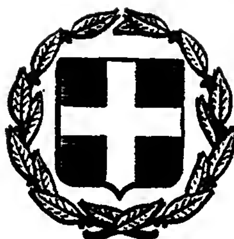



# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΤΗ 13 ΙΟΥΛΙΟΥ 1981 | ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 185


### ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 724

Περὶ καθορισμοῦ ὡρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ προγράμματος ἐκπαιδεύσεως εἰς τὸ τμῆμα ἐκπαιδεύσεως Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ.

### Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Ἔχοντες ὑπ' ὄψει :

1. Τὰς διατάξεις τῶν ἄρθρων 8 παρ. 3,26 παρ. 1 καὶ 4 τοῦ Ν. 576/77 «περὶ ὀργανώσεως καὶ διοικήσεως τῆς Μέσης Ἀνωτέρας Τεχνικῆς καὶ Ἐπαγγελματικῆς Ἐκπαιδεύσεως».

2. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 3 τῆς ὑπ' ἀριθ. Η.2771/17.5.1980 (ΦΕΚ. 491 τ.Β/21.5.1980) ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων «περὶ ἀναθέσεως ἁρμοδιοτήτων στοὺς Ὑφυπουργοὺς Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων».

3. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 10 τοῦ Ν. 186/75, ὡς ἐτροποποιήθησαν διὰ τῆς παραγράφου 2, τοῦ ἄρθρου 3 τοῦ Ν. 967/79 «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τοῦ Ν.186/1975 περὶ τοῦ Κέντρου Ἐκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ Ἐπιμορφώσεως καὶ διατάξεων τινων τοῦ προσωπικοῦ τῆς Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων καὶ ρυθμίσεως ἐνίων ζητημάτων τῆς ἐκπαιδεύσεως».

4. Τὸ γεγονός, ὅτι παρῆλθεν ἡ ὑπὸ τῶν ἀμέσως ἀνωτέρω διατάξεων προβλεπομένη προθεσμία, διὰ τὴν σχετικὴν γνωμοδότησιν τοῦ ΚΕΜΕ, ἐπὶ τοῦ ὡρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ Προγράμματος εἰς τὸ Τμῆμα ἐκπαιδεύσεως Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ, τὸ ὁποῖο ὑπεβλήθη αὐτῷ διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. Φ.302.1/Ε/12878/21.9.1979 ἐγγράφου τοῦ Γενικοῦ Γραμματέως τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησ/των.

5. Τὴν ὑπ' ἀριθ. 298/1981 γνωμοδότησιν τοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας προτάσει τοῦ Ὑφυπουργοῦ Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων, ἀποφασίζομεν :

Ἄρθρον 1.

1. Ἡ ἐκπαίδευσις τῶν Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου εἰς τὴν ΑΣΤΕΜ τοῦ ΚΑΤΕΕ γίνεται ἐφεξῆς βάσει τοῦ διὰ τοῦ παρόντος καθοριζομένου ὡρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ κοῦ προγράμματος.

2. Τὸ πρόγραμμα περιλαμβάνει διδασκαλία ἀπὸ ἕδρας φροντιστηριακὰς ἀσκήσεις καὶ ἐργαστήρια.

Ἄρθρον 2,

1. Τὸ ὡρολόγιο πρόγραμμα τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ ἐκπαιδευομένων καθορίζεται εἰς ὥρας ἑβδομαδιαίως, ὡς ἀκολούθως :

| Α' Ἑξάμηνο | Δ | Α | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Μαθηματικὰ Ι | 3 | 1 | | 4 |
| 2. Φυσικὴ Ι | 4 | 1 | 2 | 7 |
| 3. Ἀνόργανη Χημεία Ι | 3 | 1 | | 4 |
| 4. Ἀναλυτικὴ Χημεία Ι | 2 | | 3 | 5 |
| 5. Σχέδιο | | | 6 | 6 |
| 6. Τεχνικὴ Μηχανικὴ | 3 | 1 | | 4 |
| 7. Γενικὴ Γεωλογία | 2 | | 2 | 4 |
| 8. Ξένη Γλῶσσα Ι | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 19 | 4 | 13 | 36 |

| Β' Ἑξάμηνο | Δ | Α | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Μαθηματικὰ ΙΙ | 3 | 1 | | 4 |
| 2. Φυσικὴ ΙΙ - ΙΙΙ | 4 | 1 | 2 | 7 |
| 3. Ἀνόργανη Χημεία ΙΙ | 3 | 1 | | 4 |
| 4. Ἀναλυτικὴ Χημεία ΙΙ | 2 | | 3 | 5 |
| 5. Ἀντοχὴ Ὑλικῶν | 3 | 1 | | 4 |
| 6. Τεχνολογία Μηχ/κῶν ὑλικῶν | 3 | | 2 | 5 |
| 7. Μηχανολογικὸ Ἐργαστήριο | 1 | | 4 | 5 |
| 8. Ξένη γλώσσα | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 21 | 4 | 11 | 36 |

| Γ' Ἑξάμηνο | Δ | Α | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Μαθηματικὰ ΙΙΙ | 3 | 1 | | 4 |
| 2. Ὀργανικὴ Χημεία | 5 | | 3 | 8 |
| 3. Ἠλεκτροτεχνία | 3 | | | 3 |
| 4. Θερμοδυναμικὴ | 3 | 2 | | 5 |
| 5. Μηχανικὴ τῶν ρευστῶν | 3 | 1 | | 4 |
| 6. Κοιτασματολογία πετρελαίου | 3 | 1 | | 4 |
| 7. Ἠλεκτρονικοὶ ὑπολογιστὲς | 2 | | 2 | 4 |
| 8. Τεχνολογία καὶ Κοινωνία | 2 | | | 2 |
| 9. Ξένη γλώσσα | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 26 | 5 | 5 | 36 |

| Δ' Ἑξάμηνο | Δ | Α | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Μαθηματικὰ IV | 3 | 1 | | 4 |
| 2. Χημεία καὶ Τεχνολογία Πετρελαίου καὶ προϊόντων αὐτοῦ Ι | 4 | | 3 | 7 |
| 3. Ἠλεκτρονικὰ | 2 | 1 | | 3 |
| 4. Ἐναλλαγὴ θερμότητος | 3 | 1 | | 4 |
| 5. Μηχανικὴ τῶν ρευστῶν | 2 | | 2 | 4 |
| 6. Μέθοδοι Ἐφηρμοσμένης Γεωφυσικῆς | 4 | 2 | | 6 |
| 7. Γεωτρήσεις μεγάλου βάθους Ι | 4 | 2 | | 6 |
| 8. Ξένη γλώσσα | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 24 | 7 | 5 | 36 |

| Ε' Ἑξάμηνο | Δ | Α | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Χημεία καὶ Τεχνολογία Πετρελαίου καὶ προϊόντων αὐτοῦ ΙΙ | 4 | | 4 | 8 |
| 2. Μεταφορὰ καυσίμων | 3 | 1 | | 4 |
| 3. Εἰδικὴ χημικὴ μηχανολογία | 4 | | 4 | 8 |
| 4. Ὄργανα ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ | 3 | 1 | | 4 |
| 5. Γεωτρήσεις μεγάλου βάθους ΙΙ | 4 | 2 | | 6 |
| 6. Ὄργανα γεωλογικοῦ ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῆς διατρήσεως | 2 | | 2 | 4 |
| 7. Ξένη γλώσσα | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 22 | 4 | 10 | 36 |

| ΣΤ' Ἑξάμηνο | Δ | Σ | Ε | Σ |
|---|---|---|---|---|
| 1. Ἐνόργανη ἀνάλυση | 2 | | 3 | 5 |
| 2. Εἰδικὸ σχέδιο χημικῶν βιομηχανιῶν | | | 3 | 3 |
| 3. Διΰλιση - ἰσοζύγιο μάζης καὶ ἐνεργείας | 5 | | 3 | 8 |
| 4. Συστήματα αὐτομάτου ἐλέγχου | 3 | 1 | | 4 |
| 5. Ἀρχὲς καὶ ἑρμηνεία Διαγραφῶν (LOGGING) | 3 | 1 | | 4 |
| 6. Παραγωγὴ Ὑδρογονανθράκων | 6 | 2 | | 8 |
| 7. Ἀσφάλεια ἐργασίας καὶ μέθοδοι προστασίας περιβάλλοντος | 2 | | | 2 |
| 8. Ξένη γλώσσα | 2 | | | 2 |
| Σύνολο | 23 | 4 | 9 | 36 |

(Δ: Θεωρητικὴ διδασκαλία - Α: Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις - Ε: Ἐργαστήρια - Σ: Σύνολο)

Ἄρθρο 3.

Τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ἑκάστου τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ περιλαμβανομένων μαθημάτων καθορίζεται ὡς ἀκολούθως :

1. Μάθημα :

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο

β) Ὥρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Περὶ Μιγαδικῶν ἀριθμῶν. Περὶ ὁριζουσῶν καὶ μητρῶν. Διανύσματα. Ἀναλυτικὴ Γεωμετρία. Ἐφαρμογές.

Τὰ Μαθηματικὰ νὰ γίνωνται ἐφηρμοσμένα καὶ νὰ τονίζεται ἡ χρησιμοποίηση αὐτῶν σὰν μέσο ἐπιλύσεως προβλημάτων ποὺ συναντοῦν οἱ τεχνικοὶ στὴ πράξη.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Μιγαδικοὶ ἀριθμοί :

Ὁρισμοὶ - Σύστημα Μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Μορφὲς μιγάδος - Πραγματικοὶ καὶ φανταστικοὶ ἀριθμοὶ - Μιγαδικοὶ ἀριθμοὶ - Μέτρο καὶ ὅριο μιγαδικοῦ ἀριθμοῦ - Πράξεις μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Γραφικὴ παράσταση - Ρίζες καὶ λογάριθμοι μιγάδος.

2. Περὶ ὁριζουσῶν καὶ μητρῶν :

Πράξεις - Κανὼν GRAMER - Μετασχηματισμὸς μήτρας - Λύσεις γενικῶν γραμμικῶν συστημάτων - Τεχνολογικὲς ἐφαρμογὲς μητρῶν.

3. Διάνυσμα :

Ὁρισμοὶ - Πράξεις - Ὀρθογώνιες συντεταγμένες σημείου καὶ διανύσματος - Βασικὲς ἰδιότητες ἐκφραζόμενες μὲ συντεταγμένες - Ἐσωτερικό, ἐξωτερικό, μικτὸ γινόμενο.

4. Στοιχεῖα ἐκ τῆς Ἀναλυτικῆς Γεωμετρίας :

1. Ἐπίπεδο : Συναρτήσεις καὶ συμβολισμὸς συναρτήσεως-συστήματα συντεταγμένων - ὀρθογώνιες καὶ πολικὲς συντεταγμένες - ἐξισώσεις καὶ γραφικὲς λύσεις - παραστάσεις - τμῆμα καμπύλης λαμβανόμενον μεταξὺ δύο σημείων αὐτῆς - συμμετρία καὶ ἀσύμπτωτοι - τύπος ἀποστάσεως - ἐξίσωση εὐθείας - παράλληλες καὶ κάθετες εὐθεῖες - τεμνόμενες εὐθεῖες καὶ γραμμικὲς ἀνισότητες - οἰκογένειες εὐθειῶν - ὁ κύκλος καὶ οἱ κωνικὲς τομὲς - ἡ παραβολή, ἡ ἔλλειψη καὶ ἡ ὑπερβολὴ - γένη καὶ εἴδη κωνικῶν - μεταφορὰ καὶ περιστροφὴ ἀξόνων.

2. Μάθημα :

ΦΥΣΙΚΗ Ι.

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο

β) Ὥρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερεις (4)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
3. Ἐργαστήρια δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Ἀρχαὶ τῆς μηχανικῆς : Γραμμικὴ κίνησις, δυναμικὴ ὑλικοῦ σημείου, ἔργον, ἐνέργεια, στατικὴ στερεοῦ σώματος καὶ στατικὴ καὶ δυναμικὴ ρευστῶν. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος-Θερμοδυναμικῆς. Ἠχητικὰ κύματα, συμβολὴ τῶν ἤχων, διάδοσις ἤχου ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες.

Α. Μηχανική :

1. Μέτρησις φυσικῶν μεγεθῶν : Ἀνυσματικὰ φυσικὰ μεγέθη πρόσθεσις (σύνθεσις), ἀνάλυσις, πολλαπλασιασμὸς αὐτῶν-μονάδες C.G.S. καὶ M.K.S., συστήματα.

2. Εὐθύγραμμος κίνησις : Μετατόπισις, ταχύτης, ἐπιτάχυνσις.

3. Κυκλικὴ κίνησις περὶ σταθερὸν ἄξονα : Γωνιακὴ μετατόπισις, ταχύτης, ἐπιτάχυνσις.

4. Δυναμικὴ ὑλικοῦ σημείου : Νόμος τοῦ Νεύτωνος-πεδίον βαρύτητος-τριβή-παραδείγματα γραμμικῆς, περιστροφικῆς καὶ συνθέτου κινήσεως.

5. Ἔργον καὶ ἐνέργεια : Ἔργον παραγόμενον ὑπὸ σταθερᾶς καὶ μεταβλητῆς δυνάμεως - δυναμικὴ καὶ κινητικὴ ἐνέργεια - παραδείγματα διατηρήσεως τῆς ἐνεργείας.

6. Σύστημα ὑλικῶν σημείων: Κέντρον μάζης-ροπὴ ἀδρανείας-περιστροφικὴ κίνησις-δυναμικὴ τῆς περιστροφικῆς κινήσεως-κίνησις περὶ σταθερὸν ἄξονα-δυναμικὴ τῆς κινήσεως τοῦ στερεοῦ σώματος· περιστροφικὴ καὶ ἐπίπεδος κίνησις-ἐνέργεια καὶ ἔργον κατὰ τὴν περιστροφήν.

7. Θεωρήματα διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς : Διατήρησις τῆς ὁρμῆς- ἐλαστικαὶ καὶ μὴ ἐλαστικαὶ κρούσεις-διατήρησις τῆς στροφορμῆς-παραδείγματα.

8. Στατικὴ τοῦ στερεοῦ σώματος : Ἰσορροπία ἑνὸς στερεοῦ σώματος-παραδείγματα.

9. Στατικὴ καὶ δυναμικὴ ρευστῶν: Χαρακτηριστικὰ τῶν ρευστῶν- πίεσις καὶ πυκνότης- βαρομετρικαὶ μετρήσεις (τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πιέσεως)-μεταβολὴ τῆς πιέσεως μετὰ τοῦ βάθους εἰς ρευστὰ ἐν ἰσορροπίᾳ-ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους-ἀρχὴ τοῦ Pascal-ἐξίσωσις συνεχείας καὶ ἐφαρμογῆς αὐτῆς. Ὑδροστατική, ἀνύψωσις ἑνὸς ἀεροπλάνου).

Β. Θερμότης :

1. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος : Ἡ ἔννοια τῆς θερμοκρασίας-θερμικὴ διαστολή-ἡ θερμότης ὡς μορφὴ ἐνεργείας-ποσότης θερμότητος (μονάς) καὶ εἰδικὴ θερμότης-μεταφορὰ καὶ ἀγωγὴ τῆς θερμότητος - θερμικὸν ἰσοδύναμον τῆς μηχανικῆς ἐνεργείας.

2. Θερμοδυναμική : Πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτοῦ-νόμοι ἰδανικῶν ἀερίων-νόμοι τοῦ Boyle καὶ τοῦ Charles-εἰδικαὶ θερμότητες ἀερίων-ἰσόθερμοι καὶ ἀδιαβατικαὶ μεταβολαί-δεύτερος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς-κύκλος τοῦ Carnot καὶ ἀπόδοσις θερμικῆς μηχανῆς-ἐντροπία-ἐξήγησις τῆς κινητικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος διὰ τοῦ δευτέρου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς.

Γ. Ἀκουστική :

Εἴδη κυμάτων-συμβολὴ τῶν ἤχων-ἦχοι, ὑπέρηχοι, ὑπόηχοι-ταχύτης διαδόσεως, μῆκος κύματος, συχνότης καὶ διάδοσις τῶν ἠχητικῶν κυμάτων ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων-ταλαντωταὶ (ἠχητικαὶ πηγαί) ἀντηχεῖα καὶ ἠχητικαὶ πηγαί-μουσικοὶ ἦχοι-φαινόμενον Doppler.

ε) Ἐργαστήριον Φυσικῆς Ι :

Προτείνεται ὁ ἀκόλουθος πίναξ πειραμάτων καὶ ἐπιδείξεων.

1. Πρόσθεσις ἀνυσμάτων, ἰσορροπία ὑλικοῦ σημείου.
2. Ἰσορροπία στερεοῦ σώματος.
3. Ὁμαλῶς ἐπιταχυνομένη κίνησις (μηχανὴ τοῦ Atwood).
4. Βαλλιστικὸν ἐκκρεμές.
5. Ὁμαλὴ κυκλικὴ κίνησις.
6. Τριβή.
7. Κεκλιμένον ἐπίπεδον. Τριβή. Ἀρχὴ τῶν δυνατῶν ἔργων.
8. Περιστροφικὴ κίνησις.
9. Ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους.
10. Νόμος τοῦ Boyle.
11. Ἁπλῆ ἁρμονικὴ κίνησις.
12. Συντελεστὴς γραμμικῆς διαστολῆς.
13. Εἰδικὴ θερμότης.
14. Νόμοι τῶν ἀερίων.

3. Μάθημα.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι.

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο.

β) Ὥρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σύγχρονη ἀτομικὴ θεωρία. Περιοδικὸ σύστημα. Χημικὸς δεσμός. Μόρια, Ἐπίδραση μεταξὺ μορίων-Καταστάσεις τῆς

ὕλης. Χημικὴ Θερμοδυναμική-Χημικὴ ἰσορροπία. Χημικὴ κινητική-μηχανισμοὶ ἀντιδράσεων. Εἰδικὰ χημικὰ συστήματα. Ὀξέα καὶ βάσεις. Σύμπλοκα. Ὀξειδοαναγωγή.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Δομὴ ἀτόμου ἀτομικὸ πρότυπο καὶ ἐξέλιξη τῶν ἀντιλήψεων περὶ ἀτόμου. Κβαντομηχανικὴ εἰκόνα τοῦ ἀτόμου. Κβαντικοὶ ἀριθμοί. Ἀτομικὰ τροχιακά. Πολυηλεκτρονικὰ ἄτομα. Διαγράμματα ἐνεργείας ἀτόμων.

2. Περιοδικὸς πίνακας τοῦ Mendeleev. Πειράματα τοῦ Moseley. Γενικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ Περιοπικοῦ Πίνακα. Ἠλεκτρονικὴ βάση τοῦ Περιοδικοῦ συστήματος κατατάξεως. Ἀριθμὸς ἠλεκτρονίων σὲ κάθε φλοιό. Κανόνας τοῦ Hund. Ἠλεκτρονικὴ δομὴ τῶν ἀτόμων καὶ ἰδιότητες. Μέγεθος ἀτόμων καὶ ἰόντων. Ἐνέργεια ἰονισμοῦ. Ἠλεκτρικὴ συγγένεια. Ἠλεκτραρνητικότης.

3. Ἀλληλοεπιδράσεις στὰ μόρια. Μοριακὰ τροχιακά. Ὁμοπυρηνικὰ διατομικὰ μόρια. Ἑτεροπυρηνικὰ διατομικὰ μόρια. Πολυατομικὰ μόρια. Ἠλεκτρονικοὶ τύποι κατὰ Lewis. Γεωμετρία μορίων. Ἐπικάλυψη ἀτομικῶν τροχιακῶν σὲ πολυατομικὰ μόρια. Ὑβριδισμός. Θεωρία ἠλεκτρονικῆς ἀπώσεως. Κίνηση τῶν πυρήνων στὰ μόρια.

4. Κινητικὴ Θεωρία τῶν ἀερίων. Πραγματικὰ ἀέρια. Ὑγρά. Ἀριθμὸς συντάξεως. Φύση τῶν δυνάμεων στὰ στερεὰ καὶ ὑγρά. Ὁμοιοπολικὲς δυνάμεις. Δυνάμεις μεταξὺ ἰόντων. Δυνάμεις μεταξὺ διπόλων. Ὑδρογονικὸς δεσμός. Δομὴ τοῦ ὕδατος. Δυνάμεις Van der Waals. Μεταλλικὸς δεσμός. Διάγραμμα ἐνεργείας κρυστάλλων. Μονωτές, ἡμιαγωγοί, ἀγωγοί. Γεωμετρία κρυστάλλων. Πολυμορφισμός. Ἰσομορφισμός. Μὴ στοιχειομετρικὲς ἑνώσεις. Πλάσμα.

5. Χημικὴ Θερμοδυναμική, 1ος καὶ 2ος νόμος Θερμοδυναμικῆς. Ἐνθάλπια. Θερμοχημεία. Ἐντροπία. Ἐλευθέρα Ἐνέργεια. Χημικὴ ἰσορροπία. Σταθερὰ ἰσορροπίας. Ἐλευθέρα ἐνέργεια καὶ σταθερὰ ἰσορροπίας. Σχέση ἐνθαλπίας ἀντιδράσεως καὶ ἰσχὺς χημικῶν δεσμῶν. Ἐνέργεια κρυσταλλικοῦ πλέγματος.

6. Ταχύτητα χημικῶν ἀντιδράσεων. Νόμοι ταχύτητος. Μηχανισμοὶ ἀντιδράσεων. Παράλληλοι ἀντιδράσεις. Διαδοχικὲς ἀντιδράσεις. Ἁλυσωτὲς ἀντιδράσεις. Ἀντίθετες ἀντιδράσεις. Παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν ταχύτητα χημικῶν ἀντιδράσεων. Καταλύτες.

7. Διαλύματα. Ἰδιότητες διαλυμάτων. Διαλυτότης. Ἠλεκτρολύτες. Ἰδιότητες διαλυμάτων ἠλεκτρολυτῶν. Ἰσχυροὶ καὶ ἀσθενεῖς ἠλεκτρολύτες. Γινόμενο διαλυτότητος Μὴ ὑδατικὰ διαλύματα. Κράματα. Κολλοειδῆ.

8. Ὀκέα καὶ Βάσεις. Ἰσχὴ τῶν ὀξέων καὶ βάσεων. Ἐξίσωση διαστάσεως P.H. Ὑδρόλυση. Δεῖκτες. Ὀγκομέτρηση. Ρυθμιστικὰ διαλύματα.

9. Σύμπλοκα. Ὑποκαταστάτες. Γεωμετρία συμπλόκων. Ἰσομέρειες. Σταθερότης συμπλόκων. Παραδείγματα θεωρητικῆς ἑρμηνείας ἰδιοτήτων συμπλόκων. Ἐφαρμογές.

10. Ἀριθμὸς ὀξειδώσεως. Ἀριθμὸς ὀξειδώσεως καὶ ἠλεκτραρνητικότης. Ἀντιδράσεις ὀξειδοαναγωγῆς. Ἡμιαντιδράσεις. Ἠλεκτρεργετικὴ δύναμη στοιχείου. Κανονικὰ δυναμικὰ ἀναγωγῆς. Ἐξίσωση Nernst. Παραδείγματα ὑπολογιστῶν. Διαγράμματα κανονικῶν δυναμικῶν ἀναγωγῆς. Διαγράμματα καταστάσεων ὀξειδώσεως. Διαγράμματα δυναμικῶν συναρτήσει τοῦ PH.

Ἠλεκτρόλυση. Τάση διασπάσεως. Ἠλεκτροχημικὴ διάβρωση.

4. Μάθημα :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι.

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).
2. Ἐργαστήριο τρεῖς (3).

γ) Περίληψη μαθήματος.
Θεωρητικὴ βάση τῆς κλασσικῆς ἀναλυτικῆς Χημείας στὴν ποιοτικὴ ἀνάλυση ἀνιόντων καὶ κατιόντων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Περιεχόμενο ἀναλυτικῆς Χημείας–Μέθοδοι χημικῆς ἀναλύσεως.
2. Χημικὲς ἀντιδράσεις.
3. Συγκέντρωση διαλύματος, τρόποι ἐκφράσεως αὐτῆς καὶ σχετικοὶ ὑπολογισμοὶ (Stock διάλυμα).
4. Ἰσορροπία ἠλεκτρολυτῶν–σταθερὰ ἰονισμοῦ.
5. Ἰονισμὸς $H_2O$–Ὑδρόλυση–Ὀξύτητα καὶ ἀλκαλικότητα ὑδατικῶν διαλυμάνων–PH (κλίμακα, προσδιορισμός, δεῖκτες)–Ρυθμιστικὰ διαλύματα–Ὑδρόλυση ἀλάτων ἀνιόντων κατιόντων.
6. Γινόμενο διαλυτότητας–προσδιορισμὸς–ἐπίδραση διαφόρων παραγόντων ἐπὶ τῆς διαλυτότητας–κλασματικὴ καθίζηση καὶ ἐφαρμογὴ στὴν ποιοτικὴ ἀνάλυση. Διαλυτόποίηση ἰζημάτων.
7. Ποιοτικὴ ἀνάλυση.

Ἐργαστηριακὲς μέθοδοι ποιοτικῆς ἀναλύσεως.
Ταξινόμηση κατιόντων σὲ ὁμάδες.
Πρώτη ὁμάδα κατιόντων–Δευτέρα ὁμάδα κατιόντων.
Τρίτη ὁμάδα κατιόντων.
Τέταρτη ὁμάδα κατιόντων.
Πέμπτη ὁμάδα κατιόντων.
Γενικὴ ἀνάλυση διαλύματος κατιόντων.
Ἀντιδράσεις καὶ διαχωρισμοὶ ἀνιόντων.
Γενικὴ ἀνάλυση διαλύματος ἰόντων.
Ἀνάλυση στερεῶν.

ε) Ἐργαστήριο :

1. Ἐκπαίδευση στὴ χρήση τῶν ὀργάνων ἐργαστηρίου ἀναλυτικῆς χημείας.

α) Ὑδροβολεῖς, συφώνια, προχοΐδες, ὀγκομετρικοὶ κύλινδροι καὶ φιάλες.
β) Μέσα θερμάνσεως, λύχνοι, ἑστίες, λουτρά, χωνευτήρια, κάψες.
γ) Ζυγοὶ–πυριατήτιον–ξηραντῆρες–φυγοκεντρικὲς κ.λπ. μὲ κατάλληλες ἀσκήσεις ποὺ συνδυάζουν τὴ χρήση πολλῶν ἐξ αὐτῶν.

2. Παρασκευὴ διαλυμάτων :

α) Ἠλεκτρολυτῶν.
β) Ρυθμιστικά.
3. Ποιοτικὴ ἀνάλυση :
Συστηματικὴ ἐξέταση ἀνιόντων καὶ κατιόντων.
Χαρακτηριστικὲς ἀντιδράσεις καὶ διαχωρισμὸς αὐτῶν.
Ἀνάλυση ὀρυκτοῦ ἢ κράματος.
5. Μάθημα :

ΣΧΕΔΙΟ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Ἐργαστήριο ἕξ (6).

γ) Περίληψη μαθήματος.
Βασικὰ περὶ μεθόδων σχεδιάσεως, χρῆσις ὀργάνων, τομαὶ καὶ βοηθητικαὶ ὄψεις, διαστάσεις, ἀνοχαὶ σύγχρονα ὑλικὰ σχεδιάσεως καὶ σύγχρονοι μέθοδοι πρακτικῆς ἐξασκήσεως. Στοιχεῖα παραστατικῆς γεωμετρίας μετ' ἐμφάσεως εἰς τὴν ἀνάπτυξιν ἱκανότητος ἀπεικονίσεως γεωμετρικῶν σχημάτων καὶ εἰκόνων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Σχεδίασις :
α) Χρῆσις καὶ φροντὶς τῶν ὀργάνων.
β) Σχεδιάσεις γραμμάτων (ψηφίων).
γ) Συστήματα προβολῶν–προοπτική.
δ) Σχεδιάσεις πολλαπλῶν ὄψεων–βασικαὶ ὄψεις.
ε) Ὄψεις διατομῶν.
στ) Τεχνικὴ ἐλευθέρας σχεδιάσεως.
ζ) Γενικὰ περὶ διαστάσεων καὶ ἀνοχῶν.
η) Συσκευαὶ συρραφῆς σχεδίων.
2. Παραστατικὴ Γεωμετρία :
α) Βασικαὶ καὶ ἀναλυτικαὶ ὄψεις :

β) Σημεῖα καὶ γραμμαί.
γ) Ἐπίπεδα.
δ) Περιστροφή.
ε) Τομὴ ἐπιφανειῶν.
στ) Ἀνάπτυξις ἐπιφανειῶν.

6. Μάθημα :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).

2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Κλασσικὴ μέθοδος χρησιμοποιήσεως τῆς Στατικῆς. Ἀποτέλεσμα καὶ ἀνάλυσις τῶν δυνάμεων, ἰσορροπία εἰς τὸ ἐπίπεδον καὶ εἰς τὸν χῶρον, δικτυώματα, πλαίσια καὶ μηχαναί, ξηρὰ τριβή. Προσδιορισμὸς κέντρου μάζης καὶ κέντρου βάρους συνθέτων ἐπιφανειῶν καὶ στερεῶν σωμάτων, μετ' ἐφαρμογῶν τῆς στατικῆς εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἁπλῶν κατασκευαστικῶν καὶ μηχανικῶν συστημάτων.

Δυναμική.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Διανύσματα : Πρόσθεσις καὶ ἀφαίρεσις.

2. Δυνάμεις : Ἀνάλυσις εἰς συνιστώσας–ὀρθογώνιοι συνιστῶσαι δυνάμεως εἰς τὸν χῶρον–πρόσθεσις συντρεχουσῶν δυνάμεων ἐν τῷ χώρῳ.

3. Διαγράμματα ἐλευθέρου σώματος : Ὁρισμὸς–δρῶσαι δυνάμεις ἐπὶ τοῦ στερεοῦ σώματος ἢ συστήματος–ἐφαρμογὴ κατὰ τὴν ἀνάλυσιν συστήματος ἐν ἰσορροπίᾳ.

4. Στατικὴ τοῦ στερεοῦ ἐπιπέδου σώματος : Ἀρχὴ τῆς δυνατῆς μετατοπίσεως ροπὴ δυνάμεως ὡς πρὸς σημεῖον ἢ ἄξονα — θεώρημα τοῦ Varignon — μετασχηματισμὸς ζευγῶν καὶ δυνάμεων — ἰσορροπία τοῦ στερεοῦ σώματος μὴ συντρέχουσαι συνεπίπεδοι δυνάμεις.

5. Γραφικαὶ λύσεις : Συμβολισμὸς τοῦ Bows — προσδιορισμὸς τῆς συνισταμένης καὶ τῆς ἰσορροπούσης ἑνὸς συστήματος δυνάμεων — προσδιορισμὸς τῶν ἀντιδράσεων στερεοῦ σώματος καὶ τῶν τάσεων εἰς τὰς ράβδους δικτυωμάτων.

6. Στατικὴ τῶν στερεῶν σωμάτων εἰς τὸ χῶρον : Εἰσαγωγὴ εἰς τὴν ἰσορροπίαν τῶν συντρεχουσῶν δυνάμεων μὴ παραλλήλων, μὴ συνεπιπέδων δυνάμεων—μετασχηματισμοὶ τῶν δυνάμεων καὶ τῶν ζευγῶν.

7. Ἰσορροπία κατασκευῶν : Πλαίσια καὶ μηχαναὶ — δικτυώματα· μέθοδοι τιμῆς καὶ κόμβων.

8. Στατικὴ τῆς ξηρᾶς τριβῆς : Τριβὴ ὀλισθήσεως καὶ κυλίσεως· τριβὴ εἰς ἱμάντας μεταδόσεως κινήσεως.

9. Κέντρα μάζης καὶ κέντρα βάρους — ροπαὶ ἀδρανείας : Δι' ὁλοκληρώσεως — ἐπιφάνεια καὶ σύνθετα σώματα — κέντρα πιέσεως — ροπὴ ἐπιφανείας καὶ ροπὴ ἀδρανείας — θεώρημα παραλλήλου ἄξονος — προσδιορισμὸς δι' ὁλοκληρώσεως — σύνθετοι ἐπιφάνειαι καὶ σώματα — ἀκτὶς περιστροφῆς.

10. Ἐφαρμογαί : Ἐφαρμογαὶ τῆς Στατικῆς εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἁπλῶν κατασκευῶν μηχανικῶν συστημάτων πρὸς ἐπίλυσιν πρακτικῶν προβλημάτων τῆς μηχανικῆς.

11. Καμπυλόγραμμος κίνησις : Συνιστῶσαι ἐπιταχύνσεις. Κεντρομόλος καὶ ἐπιτρόχιος ἐπιτάχυνσις.

12. Σχετικὴ κίνησις : Στιγμιαῖο κέντρον — Ἄξονες μεταφορᾶς, ἄξονες περιστροφῆς — Γενικὴ κίνηση εἰς τὸν χῶρο.

13. Δυναμικὴ ὑλικοῦ σημείου Β' νόμος Νεύτωνος. Ἀρχαὶ ἐνεργείας καὶ ὁρμῆς.

14. Δυναμικὴ συστήματος ὑλικῶν σημείων : Κίνηση κέντρου μάζης — Συστροφὴ (κινητικὴ ροπὴ) — Ἐνεργειακαὶ μέθοδοι.

15. Δυναμικὴ στερεῶν σωμάτων : Στροφορμὴ — Παράλληλος μεταφορὰ στερεοῦ σώματος — Σταθερὸς ἄξων περιστροφῆς — Ἐπίπεδος κίνησις — Ἐνεργειακαὶ μέθοδοι.

7. Μάθημα :

ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἑξάμηνο
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).
2. Ἐργαστήρια δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :
Οἱ ἀπαραίτητες γιὰ τοὺς σπουδαστὲς γνώσεις τῶν κλάδων τῆς Ὀρυκτολογίας - Πετρογραφίας, Στρωματογραφίας, Τεκτονικῆς καὶ Ἱστορικῆς Γεωλογίας.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Α. Γενικότητες : Ὁρισμοί, ὀνοματολογία, κλάδοι Γεωλογίας.

2. Β. Ἡ Γῆ : Γένεση - δομὴ - σύσταση - Μεταβολὲς ὄψεως - Κύκλοι ἐξελίξεως.

3. Ὀρυκτολογία - Κύρια πετρογεννετικὰ ὀρυκτά.

4. Πετρογραφία : Πετρώματα (Ἐκρηξιγενῆ, Ἰζηματογενῆ - Μεταμορφωμένα) Γένεση - ἱστὸς - κατηγορίες. Ἰδιαίτερα γιὰ τὰ ἰζηματογενῆ (Ἀποσάθρωση - Μεταφορὰ - Ἀπόθεση - λεκάνες ἰζηματογεννέσεως - σύγχρονος ἰζηματογέννεση).

5. Στρωματογραφία : Ὁρισμοί - χρόνος ἀποθέσεως τῶν στρωμάτων - διάταξη καὶ μορφὲς ἰζηματογεννῶν στρωμάτων - συμφωνία - ἀσυμφωνία - ἐπίκλιση - ἀπόσυρση.

6. Τεκτονικὴ γεωλογία : γεωλογικὲς δομὲς - κινήσεις στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς - μελέτη τῶν δομῶν - (πτυχώσεις - ἀντίκλινα - σύγκλινα - ρήγματα) Γεωλογικοὶ χάρτες.

7. Ἱστορικὴ γεωλογία : Γεωλογικοὶ αἰῶνες - διάρκεια - ὑποδιαιρέσεις - χαρακτηριστικὰ αὐτῶν. Χρονολόγηση στρωμάτων - παλαιοντολογία (μέθοδοι - ἀπολιθώματα).
Χρονολόγηση τεκτονικῶν μεταβολῶν.

ε) Ἐργαστήριο.
Ἀπόκτηση τῶν ἀπαραιτήτων γνώσεων γιὰ τὴν κατασκευὴ γεωλογικῶν τομῶν : (Κατασκευὴ ἀναγλύφου, εὕρεση τῆς κλίσεως μεγίστης καὶ φαινομένης, εὕρεση πάχους στρώματος φαινομένου ἀληθινοῦ καὶ κατακόρυφου, ρήγματα, ἀσυμφωνίες, πτυχώσεις, γεωλογικὲς δομὲς - σύγκλινα - ἀντίκλινα).
Ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις ὀρυκτοδιαγνωστικῆς - πετροδιαγνωστικῆς.

8. Μάθημα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Β' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
γ) Περίληψη μαθήματος.
Διαφορικὸς Λογισμὸς - Ἐφαρμογὲς - Μερικὰ διαφορικὰ - Ὁλοκληρωτικὸς λογισμός.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Διαφορικὸς λογισμός :
α) Βασικὲς ἀρχές : Ὅρια καὶ συνέχεια. Γεωμετρικὴ καὶ φυσικὴ ἑρμηνεία τῆς παραγώγου - γραφικὴ παράσταση τῶν θεωρημάτων διαφορίσεως - παραγώγηση συνθέτου συναρτήσεως καὶ ἐφαρμογὲς αὐτῆς - συναρτήσεις πολυωνυμικὲς - παράγωγοι ἀνωτέρας τάξεως. Μερικὴ παράγωγος καὶ μερικὴ διαφόριση - διαφορικὰ ἀνωτέρας τάξεως - διαδοχικὰ διαφορικὰ - γεωμετρικὴ παράσταση μερικῆς παραγώγου - ὁλικὸν διαφορικόν. Παράγωγος διανύσματος.
β) Διαφόριση ὑπερβατικῶν συναρτήσεων : Τριγωνομετρικὲς ἐκθετικὲς λογαριθμικὲς καὶ ὑπερβολικὲς συναρτήσεις. Ἐφαρμογὲς τῆς παραγώγου : Κοῖλα - κυρτά, σημεῖο καμπῆς, τοπικὰ μέγιστα, ἐλάχιστα συναρτήσεως. (Ἐφαρμογὲς ἐπὶ χάρτου μιλλιμετρὲ - γραφικὲς λύσεις). Προσέγγιση διαφορικοῦ.

2. Ὁλοκληρωτικὸς λογισμός :

α) Ἔννοια ἀορίστου ὁλοκληρώματος. Τύποι καὶ μέθοδοι ὁλοκληρώσεως - Ὁλοκλήρωση χρησίμων κοινῶν συναρτή-

σεων - ολοκλήρωση δι' αντικαταστάσεως - ολοκλήρωση κατά μέρη - χρήση πινάκων ολοκληρωμάτων.

β) Το ωρισμένο ολοκλήρωμα : Υπολογισμός εμβαδών με αθροίσματα - ιδιότητες και αριθμητική τιμή ωρισμένου ολοκληρώματος - βασικό θεώρημα και σημασία των ολοκληρωμάτων.

9. Μάθημα.

ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ - ΙΙΙ

α) Διδάσκεται κατά το Β' εξάμηνο.
β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητική διδασκαλία τέσσερεις (4).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).
3. Εργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.
Φωτεινά κύματα και φακοί. Φυσική ημιαγωγών. κρυσταλλοδίοδοι. τρανζίστορ.

δ) Βασικές ενότητες :

1. Οπτική :

Αρχή του HUYGENS και ανάκλασις, διάθλασις του φωτός ανάκλασις φωτός, φακοί, φωτεινόν φάσμα, ακτινοβολία.
Φαινόμενον DOPPLER - FIZEAU Διάδοσις φωτεινών κυμάτων εις τα στερεά, υγρά και αέρια.

2. Ειδικά κεφάλαια Φυσικής :

Φωτοηλεκτρικόν φαινόμενον, θεωρία των κβάντων.
Ηλεκτρονική θεωρία των μετάλλων, εξαγωγή ηλεκτρονίου εκ των μετάλλων.
Ηλεκτρικαί εκκενώσεις, καθοδικαί, δίαυλοι και ακτίνες Χ.
Μέθοδοι απελευθερώσεως ηλεκτρονίων εκ των μετάλλων.
Φωτοηλεκτρική εκπομπή.
Εκπομπή δι' ισχυρού πεδίου.
Θερμική εκπομπή.

3. Θεωρία στερεού σώματος - ημιαγωγοί :

Αγωγοί, μονωταί και ημιαγωγοί.
Ενεργειακαί ζώναι.
Ειδική αγωγιμότης και επίδρασις της θερμοκρασίας εις τους αυτοτελείς ημιαγωγούς.

Επίδρασις των προσμίξεων τύπου Ρ και Ν.
Στάθμη FERMI.
Ειδική αγωγιμότης εκ διαλύσεως, ευκινησία φορέων, χρόνος ζωής, μήκος διαλύσεως.
Επαφή Ρ-Ν, κρυσταλλοδίοδος.
Εξισώσεις διόδου, χαρακτηριστική καμπύλη.
Χωρητικότης επαφής, δίοδοι μεταβολής χωρητικότητος (VARACAP).
Δίοδοι ZENER, φωτοδίοδοι, δίοδος τούνελ.
Ρεύμα αντιστρόφου πολώσεως, ισοδύναμον κύκλωμα διόδου.
Λειτουργία των τρανζίστορς έχουσα ως βάσιν την θεωρίαν του στερεού σώματος και την στοιχειώδη θεωρίαν της διαλύσεως.
Εξισώσεις των τρανζίστορς.
Ισοδύναμα κυκλώματα.
Ανάστροφα ρεύματα διαρροής, φαινόμενα εις το πυρίτιον και το γερμάνιον.
Σύνδεσις μετά κοινής βάσεως, χαρακτηριστικαί καμπύλαι, απολαβή.
Χαρακτηριστικαί καμπύλαι συνδεσμολογίας μετά κοινού εκπομπού.
Συνδεσμολογία μετά κοινού συλλέκτου, αντιστάσεις εισόδου και εξόδου.
Φαινόμενα HALL, μαγνητικά φαινόμενα εις τους ημιαγωγούς και τας εφαρμογάς αυτών.
Κρυσταλλοτρίοδοι πεδίου.

ε) Εργαστήριο :
1. Φωτομετρία.
2. Εστιακή απόστασις φακών.
3. Δείκτης διαθλάσεως.
4. Φράγματα περιθλάσεως.
5. Καθοδικός σωλήν. ηλεκτροστατική απόκλισις, μαγνητική απόκλισις.
6. Κρυσταλλοδίοδος. δίοδος κενού.
7. Δίοδος ZENER, VARACAP.
8. Φωτοδίοδος, φωτοκύτταρον. φωτοαντιστάσεις.
Δίοδοι τούνελ.
10. Τρανζίστορ-χαρακτηριστική μετά κοινής βάσεως.
11. Τρανζίστορ-χαρακτηριστική μετά κοινού εκπομπού.
12. Τρίοδος κενού.
13. Πέντοδος κενού.
14. Φαινόμενα HALL.

10. Μάθημα.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ

α) Διδάσκεται κατά το Β' εξάμηνο.
β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητική διδασκαλία τρεις (3).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.
Στοιχεία και ενώσεις των στοιχείων : Προέλευση-Ιδιότητες-Παρασκευές (Εργαστηριακές - Βιομηχανικές)- Χρήσεις.

δ) Βασικές ενότητες :
1. Στοιχεία Ιης ομάδας και ενώσεις αυτών
2. Στοιχεία ΙΙης ομάδας και ενώσεις αυτών
3. Στοιχεία ΙΙΙης ομάδας και ενώσεις αυτών.
4. Στοιχεία IV ομάδας και ενώσεις αυτών
5. Στοιχεία Vης ομάδας και ενώσεις αυτών
6. Στοιχεία VIης ομάδας και ενώσεις αυτών
7. Στοιχεία VIIης ομάδας και ενώσεις αυτών
8. Στοιχεία VIIIης ομάδας και ενώσεις αυτών
9. Στοιχεία μηδενικής ομάδας και ενώσεις αυτής.
Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην επεξεργασία του ύδατος για την χρησιμοποίησή του στην Χημική Βιομηχανία (θερμαντήρες, ψυκτήρες). (Απαιτούμενες ιδιότητες ύδατος και διαδικασίες για την απόκτησή τους).
Αναφορά στη διάβρωση των μετάλλων και στις μεθόδους προστασίας.

Ι. Μάθημα.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ

α) Διδάσκεται κατά το Β εξάμηνο
β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας
1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)
2. Εργαστήριο τρεις (3)

γ) Περίληψη μαθήματος.
Θεωρητική βάση της κλασσικής Αναλυτικής Χημείας στην ποσοτική ανάλυση σταθμική και ογκομετρική. Αναφορά στις τυποποιημένες αναλύσεις (ASTM).

δ) Βασικές ενότητες
1. Εισαγωγή στην ποσοτική ανάλυση
2. Σφάλματα στην ποσοτική ανάλυση
3. Ογκομετρική ανάλυση

α) Εισαγωγή.
β) Ογκομετρήσεις εξουδετερώσεως
γ) Εγκομετρήσεις οξειδοαναγωγικές-Ογκομετρήσεις συμπλοκομετρικές
δ) Ογκομετρήσεις καθιζήσεως

4. Σταθμική ανάλυση

α) Αρχή της μεθόδου
β) Περί ιζημάτων : Δημιουργία ιζήματος-μέγεθος σωματιδίων-είδη ιζημάτων-αποφυγή σχηματισμού κολλοειδών μόλυνση ιζημάτων (συγκαταβύθιση, αληθής καθίζηση)-

προσφόρηση ἰόντων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας - ἔγκλειση γήρανση ἰζημάτων.

γ) Σταθμικοὶ προσδιορισμοὶ ἀνιόντων

δ) Σταθμικοὶ προσδιορισμοὶ κατιόντων

5. Τυποποιημένες χημικὲς ἀναλύσεις ASTM

'Εργαστήριο :

1. 'Ογκομετρικὴ ἀνάλυση

Δύο παραδείγματα ἀπὸ κάθε κατηγορία ὀγκομετρήσεως.

2. Σταθμικὴ ἀνάλυση :

Δύο σταθμικοὶ προσδιορισμοὶ ἀνιόντων

Δύο σταθμικοὶ προσδιορισμοὶ κατιόντων

12. Μάθημα

## ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Β' ἑξάμηνο

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις ἐν ἐπιπέδῳ. Βασικαὶ καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις, ὁ κύκλος τοῦ MOHRS.

'Αξονικαὶ φορτίσεις, δοχεῖα πιέσεως λεπτῶν τοιχωμάτων.

Στρεπτικαὶ καὶ διατμητικαὶ ροπαί, ἄξονες. Καμπτικαὶ καταπονήσεις, διαγράμματα καμπτικῶν ροπῶν καὶ τεμνουσῶν, δοκοὶ ἐκ δύο ὑλικῶν (σύνθετοι), βέλη κάμψεως, στατικῶς ἀόριστοι δοκοί. 'Υποστηλώματα, ἀξονικὰ καὶ ἔκκεντρα φορτία.

Συνδέσεις διὰ κοχλιώσεων, ἡλώσεων καὶ συγκολλήσεων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Καταπόνησις καὶ παραμόρφωσις - ἔννοιαι καὶ ὁρισμοί :

Προσδιορισμοὶ φορτίσεων-ἔννοιαι καταπονήσεως καὶ-παραμορφώσεων- ἀξονικαὶ καὶ διαξονικαὶ καταπονήσεις, ἐφελκυστικαί, θλιπτικαί, διατμητικαὶ-βασικαὶ καταπονήσεις.

2. 'Ιδιότητες τῶν ὑλικῶν :

Βασικαὶ μηχανικαὶ ἰδιότητες, ἐνέργειαι καταπονήσεως-Γενίκευσις τοῦ νόμου τοῦ HOOKE-σχεδιασμὸς φορτίσεων, καταπονήσεως λειτουργίας, συντελεστὴς ἀσφαλείας-ἐπιπτώσεις θερμοκρασίας.

3. 'Αξονικαὶ φορτίσεις :

Δοχεῖα πιέσεως λεπτῶν τοιχωμάτων καὶ ἄλλα ἀξονικῶς φορτισμένα στατικῶς ὡρισμένα στοιχεῖα-στατικῶς ἀόριστα ἀξονικῶς φορτισμένα στοιχεῖα.

4. Στρεπτικαὶ ροπαί :

Στρεπτικαὶ διατμητικαὶ καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις-συνδυασμέναι ἀξονικαὶ καὶ στρεπτικαὶ φορτίσεις- ἀνελαστικὴ δρᾶσις-στατικῶς ἀόριστα στοιχεῖα-μὴ κυκλικαὶ διατομαὶ καὶ διατμητικὴ ροή.

5. Καμπτικαὶ φορτίσεις :

α) 'Ανάλυσις δυνάμεων : Καμπτικαί, ἐφελκυστικαὶ καὶ καταθλιπτικαὶ καταπονήσεις καὶ τύπος ροπῆς κάμψεως-διατμητικαὶ δυνάμεις καὶ ροπαὶ εἰς δοκούς, διαγράμματα τεμνουσῶν καὶ ροπῶν-καμπτικαὶ διατμητικαὶ δυνάμεις καὶ τύπος διατμήσεως-βασικαὶ καταπονήσεις εἰς κάμψιν-ἀνελαστικὸς ἑλκυσμὸς-σύνθετοι δοκοί.

β) Βέλη κάμψεως : 'Ακτὶς καμπυλότητος - διαφορικαὶ ἐξισώσεις τῆς ἐλαστικῆς γραμμῆς - συσχετίσεις, φορτίον διατμήσεως, ροπῆς, παραμορφώσεις - παραμορφώσεις διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπιφανειακῆς ροπῆς - τμηματικὰ διαγράμματα ροπῶν - ἐπαλληλία - διατμητικαὶ παραμορφώσεις.

γ) Στατικῶς ἀόριστοι δοκοί : 'Επίλυσις διὰ παροδοχῶν ἐπιφανειακῆς ροπῆς - ἐπαλληλία.

6. 'Υποστυλώματα :

Τύπος τοῦ EULER - ἐπίδρασις τῶν συνθηκῶν ἐπὶ τῶν ἄκρων - ἐξωτερικοὶ τύποι ὑποστυλωμάτων - ἀξονικαὶ φορτίσεις - ἔκκεντροι φορτίσεις.

7. Συνδέσεις :

Συνδέσεις δι' ἡλώσεων καὶ κοχλιώσεων - συγκολλήσεις - ἐκκέντρως φορτισμέναι συνδέσεις.

8. 'Εφαρμογαί :

Θὰ παρουσιασθοῦν περιπτώσεις καταδεικνύουσαι τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεωρίας ὡς πρὸς τὴν ἀνάλυσιν σχετικῶν πρὸς τὴν εἰδικότητα μηχανικῶν στοιχείων.

13. Μάθημα.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧ/ΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Β' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. 'Εργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

'Αλλαγὴ κρυσταλλικῆς δομῆς καὶ ἀποτέλεσμα τῶν πλαστικῶν παραμορφώσεων καὶ τῶν θερμικῶν κατεργασιῶν. Σχηματικὴ παράστασις τῆς κρυσταλλικῆς δομῆς, ἰδιότητες τῶν ὑλικῶν καὶ σχετικαὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν.

'Ιδιότητες τῶν μετάλλων, κεραμικῶν, πλαστικῶν, συνθετικῶν καὶ ἡμιαγωγῶν ὑλικῶν.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Πλαστικαὶ παραμορφώσεις :

Παραμορφώσεις.

Σκλήρωσις ἐκ παραμορφώσεων.

2. Σιδηροῦχα μέταλλα-κράματα :

Χαρακτηριστικά.

Σκλήρωσις χάλυβος, θερμικὸν διάγραμμα ἰσορροπίας τῶν κραμμάτων.

Τῆξις καὶ κρυστάλλωσις.

Μηχανικαὶ καὶ φυσικαὶ ἰδιότητες.

Τῆξις καὶ χύτευσις.

Σκλήρωσις, ἐπαναφορά, μεγένθυσις κόκκων, ἀνακρυστάλλωσις.

Ζῶναι κρυσταλλώσεως.

Μέθοδος ἐνισχύσεως μηχανικῶν ἰδιοτήτων.

Κράματα καὶ ἰδιότητες αὐτῶν.

Εἰδικοὶ χάλυβες

3. 'Αλουμίνιον - κράματα :

Σκλήρωσις διὰ φυσικῆς ξηράνσεως.

Διάγραμμα θερμικῆς ἰσορροπίας.

Κατακρήμνισις.

Φυσικαὶ μηχανικαὶ ἰδιότητες.

Τυποποίησις κραμάτων.

Μορφοποιημένον ἀλουμίνιον καὶ κατασκευὴ αὐτοῦ.

4. Χαλκὸς - Κράματα.

5. Πλαστικά :

Πολυμερισμὸς καὶ δεσμός.

Δομὴ καὶ ἰδιότητες.

Παραγωγὴ καὶ κατασκευαί.

'Εφαρμογαί.

6. Κεραμικά :

Δομὴ καὶ συνεκτικαὶ δυνάμεις.

'Ιδιότητες καὶ κατασκευή.

'Εφαρμογαί.

7. Συνθετικά :

Συσσωματούμενα ὑλικά.

'Ωπλισμένα ὑλικά.

8. 'Ημιαγωγοί :

Θεωρία.

'Υλικά.

'Εφαρμογαί.

9. Ἔλεγχος καὶ παραλαβὴ ὑλικῶν :

'Εμπορικὸς ἔλεγχος.

Τύποι μηχανῶν καὶ λειτουργία αὐτῶν : διὰ μηχανισμοῦ κοχλίου, ὑδραυλικαί.

Δοκιμαί: Μηχανικαί, ἠλεκτρικαί, ἐπικαλύψεως.

ε) Ἐργαστήριον:

Ἐξέτασις διαφόρων τύπων κοινῶν μηχανολογικῶν ὑλικῶν, (στὸν ἐφελκυσμό, στὴν θλίψη, στὴν κάμψη, ἀντοχὴ στὴν κρούση, ἀντοχὴ στὴν τριβή, ἀντοχὴ στὴν διάβρωση). σκοπὸν ἔχουσα τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν Διενέργεια χημικοῦ, φυσικοῦ καὶ μηχανικοῦ ἐλέγχου διὰ τὴν ἀξιολόγησιν τῶν ἰδιοτήτων. Παρατηρήσεις, μὲ τὴν βοήθεια μεταλλουργικοῦ μικροσκοπίου, ἐπὶ μικρογραφικῆς δομῆς τῶν κραμάτων Fe + C, καὶ τῶν εἰδικῶν χαλύβων.

14. Μάθημα.

## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Β' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία μία (1).
2. Ἐργαστήριο τέσσερεις (4).
γ) Περίληψη μαθήματος.
Εἰσαγωγὴ εἰς τὰ συνήθη ἐργαλεῖα διαμορφώσεως καὶ ἐπεξεργασίας μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν, εἰσαγωγὴ εἰς τὰς συγκολλήσεις δι' ἀερίου καὶ τὰς ἠλεκτροσυγκολλήσεις. Μία (1) ὥρα θεωρητικῆς διδασκαλίας.

δ) Βασικὲς ἑνότητες:
1. Σκληρότης μετάλλων. Κλίμακες καὶ τρόποι μετρήσεως. Ὑγρὰ κοπῆς καὶ ψύξεως. Μέτρα ἀσφαλείας.
2. Κατεργασία λειάνσεως. Τύποι λειαντικῶν μηχανῶν. Ὑπολογισμὸς ἰσχύος σμυριδοτροχοῦ. Μέγεθος κόκκων.
3. Τύποι πρεσσῶν, τύποι δραπάνων, ἀνοχαί. Ὑπολογισμὸς ἰσχύος δραπάνου.
4. Κατεργασία φρέζας. Τύποι κοπτικῶν. Ἐργαλεῖα πλάνης. Ὑπολογισμὸς ἰσχύος πλάνης.
5. Σφυρηλάτησις. Σφυρηλάτησις ἐν ψυχρῷ καὶ ἐν θερμῷ. Τύποι σφυρῶν. Ἀπαιτουμένη δύναμις διαμορφώσεως.
6. Κατεργασίαι καὶ κάμψις ἐλασμάτων.
7. Ἁπλαὶ κολλήσεις.
8. Τόρνοι. Κοπτικὰ ἐργαλεῖα, γωνίαι κοπῆς. Τύποι τόρνων. Τύποι κοπτικῶν ἐργαμείων κατὰ DIN 768. Ὑπολογισμὸς ἰσχύος κοπῆς.
9. Ἠλεκτροσυγκόλλησις. Μέθοδοι, ἐφαρμογαί.
10. Ὀξυγονοκόλλησις. Μέθοδοι, ἐφαρμογαί.
11. Ἐφαρμογαὶ χυτηρίου. Χυτὰ πρότυπα καὶ τρόπος κατασκευῆς αὐτῶν.

ε) Ἐργαστήριον:
1. Πριόνες, λίμαι, σμίλαι, ἐργαλεῖα συνδέσεως.
2. Τροχοί, κοπτικὰ ἐργαλεῖα.
3. Τρυπάνια, δράπανα.
4. Φρεζομηχαναί.
5. Σφυρηλατήσεις, σφῦραι.
6. Κατεργασία καὶ κάμψις ἐλασμάτων.
7. Ἁπλαῖ κολλήσεις.
8. Ἐργασίαι τόρνου I.
9. Ἐργασίαι τόρνου II.
10. Ἐργασίαι τόρνου III.
11. Ἠλεκτροσυγκόλλησις καὶ κοπὴ μετάλλων I.
12. Ἠλεκτροσυγκόλλησις καὶ κοπὴ μετάλλων II.
13. Ὀξυγονοκόλλησις καὶ κοπὴ μετάλλων I.
14. Ὀξυγονοκόλλησις καὶ κοπὴ μετάλλων II.

15. Μάθημα.

## ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Γ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
γ) Περίληψη μαθήματος:

Ὁλοκληρωτικὸς λογισμός, πολλαπλᾶ ὁλοκληρώματα καὶ ἐφαρμογὲς τῆς ὁλοκληρώσεως στὴν ἐπίλυση προβλημάτων ποὺ συναντιοῦνται στὴν πράξη. Διαφορικὲς ἐξισώσεις Α' καὶ Β' τάξεως σταθερῶν συντελεστῶν καὶ γραμμικὲς μὴ ὁμογενεῖς ἐξισώσεις.

δ) Βασικὲς ἑνότητες:
1. Ἐφαρμογὲς τοῦ ὁλοκληρώματος:
Μῆκος καμπύλης – κέντρο ἐπιφανείας – κέντρο βάρους – ροπὴ ἀδρανείας ἐπιφανείας – προσεγγιστικὴ ὁλοκλήρωση.
2. Δυναμοσειρές: συγκλίνουσες καὶ ἀποκλίνουσες – σειρὲς TAYLOR – διαφόριση καὶ ὁλοκλήρωση σειρῶν.
3. Ἀριθμητικὴ ἀνάλυση.
4. Πολλαπλῆ ὁλοκλήρωση: Ὁρισμός, ἰδιότητες καὶ σημασία τοῦ διπλοῦ ὁλοκληρώματος – ἐφαρμογές, ἐμβαδόν, πυκνότης, μᾶζα, ροπὴ ἀδρανείας καὶ κέντρο μάζης.
5. Διαφορικὲς ἐξισώσεις: Οἰκογένειες καμπυλῶν – Ἐξισώσεις Α' τάξεως – χωριζομένων μεταβλητῶν – ὁμογενεῖς – γραμμικὲς – BERNOULLIE κ.λπ.
Ἐξισώσεις Β' τάξεως – γραμμικὲς σταθερῶν συντελεστῶν (ὁμογενεῖς καὶ μὴ ὁμογενεῖς). Τεχνολογικὲς ἐφαρμογὲς διαφορικῶν ἐξισώσεων (Γραφικὲς λύσεις – Νομογραφήματα).

16. Μάθημα.

## ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Γ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία πέντε (5).
2. Ἐργαστήριο τρεῖς (3).
γ) Περίληψη μαθήματος:
Εἰσαγωγὴ στὴν Ὀργανικὴ Χημεία. Ἡ φύση καὶ ἡ προέλευση τῶν ὀργανικῶν ἑνώσεων. Κεκορεσμένοι καὶ ἀκόρεστοι, κυκλικοί, ἄκυκλοι καὶ ἀρωματικοὶ ὑδρογονάνθρακες.

δ) Βασικὲς ἑνότητες:

1. Εἰσαγωγὴ στὴν ὀργανικὴ χημεία.
Διακριτικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν ὀργανικῶν ἑνώσεων.
Ὁμοιοπολικὸς δεσμὸς (τροχιακά, ἁπλός, διπλός, τριπλὸς δεσμός). Μοριακὴ ἀνάλυση, ποιοτικὴ καὶ ποσοτικὴ στοιχειακὴ ἀνάλυση. Πολυπλοκότητα ὀργανικῶν ἑνώσεων. Ἰσομέρεια.

Ὀνοματολογία Γενεύης.

2. Κεκορεσμένοι ὑδρογονάνθρακες - Ἀλκάνια.
Εἰσαγωγή. Φυσικὲς ἰδιότητες. Προέλευση, Μεθάνιο, δομὴ μεθανίου, παράγωγα αὐτοῦ.
Αἰθάνιο, παράγωγα αὐτοῦ. Προπάνια, βουτάνιο, πεντάνια, ἑξάνια, ἑπτάνια, ἰσομερῆ ἀνωτέρω Ὑδρογονανθράκων. Κανονικοὶ ὑδρογονάνθρακες.
Συνθετικὴ παραγωγὴ κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων Ἀπὸ ἀλκοόλες, ἀντίδραση W+RTZ GRINIARD, ἀπὸ ὀξέα, ἀποκαρβοξυλίωση, σύνθεση COLBE. Ἰδιότητες (χλωρίωση, χλωροσουλφωση CRACKING, ὀξείδωση, μερικὴ ὀξείδωση ἀπὸ ἀέρα).

Χρήσεις.

3. Αἰθυλενιακοὶ Ὑδρογονάνθρακες - Ἀλκένια.
Εἰσαγωγή, διπλὸς δεσμός, δομή, φυσικὲς ἰδιότητες.
Συνθετικὲς παρασκευὲς (Ἀπὸ ἀλκοόλες, ἀφυδραλογόνωση ἀπὸ διαλογονίδια) χημικὲς ἰδιότητες (Ἀλογόνωση, προσθήκη ὑδρογόνου, ἐπίδραση θειϊκοῦ ὀξέος, ὑδρογόνωση, ὀξείδωση).
Χρήσεις.

4. Ἀκετυλικοὶ ὑδρογονάνθρακες - Ἀλκίνια.
Εἰσαγωγή, μέθοδοι παραγωγῆς (Ἀπὸ διαλογονίδια, μὲ ἀλκυλίωση, ἀκετυλενίου).
Ἀκετυλένιο. Ἀντιδράσεις (Ἠλεκτροφιλικὴ προσθήκη. πυρηνοφιλικὴ προσθήκη, ἀναγωγή). Διένια, πολυρεμισμός, Χρήσεις.

5. Κυκλικοὶ ἀλειφατικοὶ ὑδρογονάνθρακες.
Ὀνοματολογία, φυσικὲς ἰδιότητες, βιομηχανικὲς παρασκευές, Ἀντιδράσεις, ἀνάλυση κυκλικῶν ἀλειφατικῶν ὑδρογονανθράκων.

6. Βενζόλιο

Δομή, δομική θεωρία KECULE, άρωματικός χαρακτήρας, άντιδράσεις (Νίτρωση, Σουλφούρωση, Άλογόνωση, FRIEDEL - CRAFTS). Χρήσεις.

ε) Έργαστήριο:

Άποτελοῦν εἰσαγωγή στήν Τεχνική συνθέσεως καί ἀναλύσεως ὀργανικῶν ἑνώσεων.

Οἱ ὑποδεικνυόμενες ἀσκήσεις ἀποτελοῦν ἑνότητες σχετικῶν πειραμάτων καί εἶναι δυνατόν νά διαχωρισθοῦν σέ περισσότερες ἀσκήσεις.

Άσκήσεις.

1. Ποιοτική στοιχειακή ἀνάλυση ὀργανικῶν ἑνώσεων. (Προσδιορισμός Ἄνθρακος, Ὑδρογόνου, θείου, ἀλογόνου, φωσφόρου).

2. Προσδιορισμός φυσικῶν σταθερῶν ὀργανικῶν ἑνώσεων (σημεῖο τήξεως, σημεῖο ζέσεως, πυκνότητα, δείκτης διαθλάσεως).

3. Ἀπόσταξη ἁπλή, Ἀπόσταξη κλασματική, διαχωρισμός ὑδρογονανθράκων.

4. Ἀντιδράσεις κεκορεσμένων καί ἀκορέστων ὑδρογονανθράκων (ἀλκανίων, ἀλκενίων καί ἀλκινίων).

5. Χαρακτηριστικές ἀντιδράσεις ἀλδεϋδῶν καί κετονῶν.

Ἀντίδραση ἀλοφορμίου, σχηματισμός ὑδραζόνης.

6. Διαχωρισμός μίγματος ὀξέων, ἀμινῶν, ἀλκοολῶν.

7. Παρασκευή πολυαμιδίου (NYLON 6,10).

17. Μάθημα.

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

α) Διδάσκεται κατά τό Γ' ἑξάμηνο

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος:

Βασικαί ἀρχαί ἠλεκτρισμοῦ. Κυκλώματα Σ.Ρ. Κυκλώματα Ε.Ρ. μονοφασικά καί τριφασικά. Ἐφαρμογαί ἠλεκτροτεχνίας.

δ) Βασικές ἑνότητες:

1. Εἰσαγωγή, ἠλεκτρικό φορτίο, βόλτ, ἀμπέρ, ὤμ, βάττ.

2. Νόμος τοῦ Ὤμ, ἀντίστασις, νόμοι Κίρκωφ, σύνδεσις ἀντιστάσεων.

3. Ἐπίλυσις κυκλωμάτων Σ.Ρ μέ μέθοδο ρευμάτων βρόγχων, διπολικῆς πηγῆς, ἐπαλληλίας.

4. Ἐπαγωγή, αὐτεπαγωγή, χωρητικότητα, μεταβατικό φαινόμενο σέ κύκλωμα RL καί RC.

5. Μαγνῆτες, μαγνητικοί δακτύλιοι, ἐπίδρασις διακένου ἀέρος.

6. Ἠλεκτρονόμοι, ἐφαρμογαί.

7. Ἐναλλασσόμενον ρεῦμα, κυματομορφή, συχνότητα, φάσεις, ἐνεργός τιμή.

8. Ἐπίδρασις ὠμικῆς, ἐπαγωγικῆς καί χωρητικῆς ἀντιστάσεως. Ἄεργος καί σύνθετος ἀντίστασις.

9. Ἐπίλυσις κυκλωμάτων Ε.Ρ. (χρῆσις μιγαδικῶν).

10. Ἰσχύς κυκλώματος Ε.Ρ., ἄεργος ἰσχύς, συντελεστής ἰσχύος καί διόρθωσίς του μέ πυκνωτή.

11. Μετασχηματισταί, σχέσεις, ἀπόδοσις, ἐφαρμογαί.

12. Διαβάθμισις ἰσχύος, ἠλεκτρική κατανάλωσις συσκευῶν οἰκιακῆς καί βιομηχανικῆς χρήσεως.

13. Εἰσαγωγή εἰς τά τριφασικά κυκλώματα, συνδεσμολογία μέ ἀστέρα καί τρίγωνο, πολικά καί φασικά μεγέθη, ἰσχύς καί μέτρησις ἰσχύος.

14. Ἠλεκτρόλυσις, ἐπιμετάλλωσις δι' ἠλεκτρολύσεως, συσσωρευταί.

18. Μάθημα.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

α) Διδάσκεται κατά τό Γ' ἑξάμηνο

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)

2. Φροντιστηριακές ἀσκήσεις δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος:

Γενική θερμοδυναμική - Ἀτμοί - Βασικά Κύκλα-Κύκλα συμπιεσμένου ἀέρος, Κύκλα Μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως, Συμπιεστές σταθερῆς ροῆς.

δ) Βασικές ἑνότητες:

1. Θερμότητα καί θερμοδυναμικές ἰδιότητες τῆς ὕλης-Θερμοδυναμικά συστήματα - Ἀέρια καί ἀτμοί - Καταστατικές ἐξισώσεις - Ἔργο 1ο θερμοδυναμικό ἀξίωμα - Ἐνθαλπία - Εἰδική θερμότητα - Τέλεια ἀέρια Συνέπειες 1ου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος - 2ο θερμοδυναμικό ἀξίωμα-Ἀντιστρεπτές καί μή ἀντιστρεπτές μεταβολές - Κύκλο CARNOT-Ἐντροπία-Συμπεράσματα ἀπό τόν συνδυασμό 1ου καί 2ου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος.

2. Ἀτμοί: Ἰδιότητες καθαρῶν οὐσιῶν-θερμοδυναμικές ἰδιότητες ὑδρατμῶν-Ἐξίσωση CLAUSIUS - CLAPEYRON - Σταθερές ὑδρατμῶν-Ἐξισώσεις ὑπερθέρμων ἀτμῶν-Διάγραμμα T-S γιά τούς ὑδρατμούς-Διάγραμμα ἐνθαλπίας ἐντροπίας (Διάγραμμα MOLLIER)-Κύκλα ἀτμοῦ.

3. Κύκλα μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως.

4. Κύκλα συμπιεσμένου ἀέρος

5. Συμπιεστές σταθερῆς ροῆς.

19. Μάθημα.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ

α) Διδάσκεται κατά τό Γ' καί Δ' ἑξάμηνο

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Γ' ἑξάμηνο

α) Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)

β) Φροντιστηριακές ἀσκήσεις μία (1)

2. Δ' ἑξάμηνο

α) Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

β) Ἐργαστήριο δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος:

Στατική καί δυναμική ροή τῶν ρευστῶν

Ροή ὑγρῶν: Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικά μεγέθη Ἐξοπλισμός (ἀντλίες-σωληνώσεις-ἐξαρτήματα)-Ὑπολογισμοί.

Ροή ἀερίων: Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικά μεγέθη-Ἐξοπλισμός (συμπιεστές-σωληνώσεις-ἐξαρτήματα) Ὑπολογισμοί.

Ροή Ἀτμῶν: Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικά μεγέθη. Ἐξοπλισμός (σωληνώσεις-ἐξαρτήματα-τζιφάρια)-Ὑπολογισμοί.

δ) Βασικές ἑνότητες:

1. Ροή τῶν Ρευστῶν

Φύση τῶν ρευστῶν-Στατική τῶν ρευστῶν-Μανόμετρα-Γραμμική καί περιδινουμένη ροή. Ὁ ἀριθμός REYNOLDS-Κατανομή τῆς ταχύτητας-Σταθερά ροή - Μέση ταχύτητα - Μαζική ταχύτητα-Ἰξῶδες-Πρακτικός ὑπολογισμός τοῦ ἰξώδους-Θεώρημα τοῦ BERNOULLI - Διερεύνηση τοῦ Θεωρήματος - Ροή πραγματικῶν ὑγρῶν.

2. Ἡ ἐκροή τῶν ὑγρῶν.

3. Ἀντιστάσεις τριβῆς κατά τήν ροή.

Τριβές ἐπιφανείας καί τριβές σχήματος - Ἀντιστάσεις ροῆς σέ σωληνώσεις -Ἐπίδραση τοῦ ἀριθμοῦ REYNOLDS-Ἀντίσταση τριβῆς -Ἀντίσταση τριβῆς κατά τήν περιδινουμένη ροή. Ἐπίδραση τῆς ἐσωτερικῆς ὑφῆς τῶν σωλήνων - Τριβές ἀπό ἀλλαγή ταχύτητας καί διευθύνσεως - Εἴσοδος καί ἔξοδος σέ σωλῆνα -Ἔξοδος ἀπό σωλῆνα - Ἀπότομη αὔξηση τῆς διαμέτρου -Ἀπότομη ἐλάττωση τῆς διαμέτρου - Γωνίες - Καμπύλες καί διακλαδώσεις - Κλαπέτα - Κρουνοί ἐλευθέρας διόδου-Βάννες καί σύρτες

Ἁπλοποιημένος ὑπολογισμὸς - Μὴ ἰσόθερμος ροὴ - Τομὴ ἀγωγοῦ διαφόρος τῆς κυκλικῆς - Τριβὲς ἀερίων.
4. Ἀντιστάσεις Τριβῆς περιλουομένων Σωμάτων
5. Σωληνώσεις καὶ Ἐξαρτήματα
Σωλῆνες -Ὑλικὰ κατασκευῆς σωλήνων -Ἐξαρτήματα σωλήνων - Σύνδεσμοι σωλήνων-στεγανότης εἰς κινητὰ μέρη-Μηχανικὰ σφραγίσματα - Καταλληλότητα τῶν ὑλικῶν κατασκευῆς - Χαρακτηρισμὸς σωληνώσεων.

6. Ὄργανα Διακοπῆς καὶ Ρυθμίσεως τῆς Παροχῆς.
Κρουνοὶ-Βάννες-Διακόπτες-Βάννες μὲ σύρτη-Πεταλοῦδες-Βάννες μὲ διάφραγμα-Βάννες μοναδικῆς φορᾶς-Βάννες ἀμέσου λειτουργίας-Ὑδρόσφυρα-Βάννες αὐτομάτου χειρισμοῦ-Ἀτμοπαγίδες-Ὑλικὰ κατασκευῆς βαννῶν.

7. Ἐκλογὴ τῆς Διαμέτρου τῶν Σωληνώσεων.
Ταχύτητα τοῦ ρευστοῦ-Ἀνταλλακτικὰ-Δαπάνες ἐγκαταστάσεως καὶ λειτουργίας σωληνώσεων.
8. Μεταφορὰ τῶν Ρευστῶν.
Λειτουργία τῶν ἀντλιῶν-Ἰδιότητες τοῦ ὑγροῦ-Ἀντλίες ὑγρῶν-Ἀντλίες ἀερίων-Ἁλυσωτὲς ἀντλίες-Σίφωνες-Ἀντλίες μὲ ἀκροφύσια.
9. Παλινδρομικὲς Ἀντλίες
10. Περιστροφικὲς Ἀντλίες
11. Φυγοκεντρικὲς Ἀντλίες
12. Ἀξονικὲς Ἀντλίες καὶ Φυσητῆρες-13) Ἀεροσυμπιεστὲς
14. Ροὴ Ἀτμῶν.

Ἐργαστήριο :

Μέτρηση τῶν χαρακτηριστικῶν μεγεθῶν ροῆς τῶν ρευστῶν σὲ κυκλώματα μεταβλητοῦ μήκους καὶ τεχνικῶν χαρακτηριστικῶν σὲ σχέση μὲ τὴν μεταβολὴ τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν ἀντλιῶν καὶ συμπιεστῶν.

20. Μάθημα.

ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Γ' ἑξάμηνο
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Γένεση ὑδρογονανθράκων. Μητρικὰ πετρώματα-ἰδιότητες αὐτῶν. Μετανάστευση ὑδρογονανθράκων-Φυσικοχημεία καὶ Γεωλογία μεταναστεύσεως, συσσωρεύσεως καὶ παγιδεύσεως τῶν ὑδρογονανθράκων. Πετρώματα καὶ γεωλογικὲς δομὲς συγκεντρώσεως καὶ παγιδεύσεως-ἰδιαίτερα χαρακτηριστικὰ καὶ ἰδιότητες.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Προέλευση τῶν ἀερίων καὶ ὑγρῶν ὑδρογονανθράκων. Ὀργανικὴ καὶ ἀνόργανη προέλευση.
2. Γένεση τῶν ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ τοῦ πετρελαίου στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα. Ἡ ὀργανικὴ ὕλη σὰν ὑλικὸ προελεύσεως καὶ σχηματισμοῦ τῶν ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ τοῦ πετρελαίου.

Παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὸ σχηματισμὸ τῶν ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ τοῦ πετρελαίου (Βιοχημικὲς καὶ θερμοκαταλυτικὲς διαδικασίες) καὶ σχηματικὴ ἀπόδοση τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ τοῦ πετρελαίου. Κατακόρυφη ζωνώδης διάταξη καὶ γενικὴ σχηματικὴ ἀπεικόνιση τοῦ σχηματισμοῦ καὶ μετασχηματισμοῦ τῶν ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ τοῦ Πετρελαίου.

3. Φυσικομηχανικὲς ἰδιότητες τῶν πετρωμάτων-ταμιευτήρων ὑδρογονανθράκων.

Πορῶδες (Ὁρισμός, προέλευση, εἴδη, παράγοντες καὶ δράσεις ποὺ τὸ ἐπηρεάζουν, κλασσικοποίηση πετρωμάτων σὲ σχέση μὲ αὐτό).
Διαπερατότητα (Ὁρισμός, νόμοι ποὺ διέπουν αὐτή, παράγοντες ποὺ τὴν ἐπηρεάζουν, εἴδη, κλασσικοποίηση πετρωμάτων σὲ σχέση μὲ αὐτή).

4. Μετανάστευση τῶν ἀερίων καὶ τοῦ πετρελαίου μέσα στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα. Κύριοι τύποι μεταναστεύσεως.
Διήθηση-Διάτρηση-Ἔκθλιψη ὑδατικῶν διαλυμάτων ὑδρογονανθράκων.
Ἀναρρίχηση-Διάχυση. Διαφορισμὸς τῶν ὑδρογονανθράκων κατὰ τὴν μετανάστευση. Μετανάστευση ἀρχικὴ-πλευρικὴ-κατακόρυφη. Σχηματισμὸς καὶ κατανομὴ τῶν κοιτασμάτων ἀερίων ὑδρογονανθράκων καὶ πετρελαίου μέσα στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα.
5. Γεωλογικὲς δομὲς παγιδεύσεως τῶν ὑδρογονανθράκων :
Ἀντίκλινα, μεταπτώσεις, ἀσυμφωνίες, στρωματογραφικὲς ἀνωμαλίες.
Δόμοι ἀλάτων, ὕφαλοι, θαμένοι λόφοι, ταφροειδεῖς δομές, κινήσεις γεωσυγκλίνων.
6. Φυσικὲς ἰδιότητες καὶ συμπεριφορὰ τῶν ρευστῶν μέσα στὰ πετρώματα ποὺ φέρουν αὐτὰ σὲ σχέση μὲ πίεση-θερμοκρασία-σύσταση. Πυκνότητα-ρευστότητα-ἐπιφανειακὴ τάση-τὸ τριχοειδὲς φαινόμενο-διαβροχή. Κρίσιμη πίεση πετρελαίου, διαλυτότητα τῶν ἀερίων στὸ πετρέλαιο, πυκνότητα καὶ εἰδικὸς ὄγκος.

21. Μάθημα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΛΟΓΙΣΤΕΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Γ' ἑξάμηνο
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας δικασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2)
2. Ἐργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Εἰσαγωγὴ στοὺς Ἠλεκτρονικοὺς Ὑπολογιστὲς καὶ χρήση αὐτῶν, ἱστορικὴ ἀνάπτυξη, λειτουργία, ἐξοπλισμός, γλῶσσα FORTRAN.

δ) Βασικὲς ἑνότητες:

1. Γενικὰ περὶ Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν: (Ἱστορικὴ ἀνασκόπηση - Εἴδη Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν - Ἐπικοινωνία ἀνθρώπου καὶ Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν - Προγραμματισμός - Γλῶσσες Προγραμματισμοῦ - Διάγραμμα ροῆς).
2. Ἀριθμητικὰ Συστήματα: (Δεκαδικό, δυαδικό, 8/δικὸ καὶ 16/δικὸ σύστημα ἀριθμήσεως - Μέθοδοι μετατροπῆς ἀριθμῶν μεταξὺ τῶν διαφόρων συστημάτων - Ἀριθμητικὲς πράξεις στὰ διάφορα συστήματα - Ἀριθμητικὴ τῶν Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν).
3. Βασικὲς μονάδες τοῦ Ἠλεκτρονικοῦ Ὑπολογιστοῦ: (Συσκευὲς εἰσόδου καὶ ἐξόδου - Κεντρικὴ Μονὰς Ἐλέγχου - Κυρία καὶ βοηθητικὴ Μνήμη - Μαγνητικοὶ πυρῆνες Διάτρητες καρτέλλες καὶ χαρτοταινίες - Μαγνητικὴ ταινία καὶ δίσκοι - Μαγνητικὰ τύμπανα - Μαγνητικὴ μελάνη).
4. Πραγραμματισμὸς καὶ ἔλεγχος Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν: (Διάρθρωση προγραμμάτων - Μνημονικὰ σύμβολα - Προγράμματα πηγαῖα καὶ ἀντικειμενικὰ - Βρόγχοι καὶ διακλαδώσεις - Διευθύνσεις μνήμης - Ὑποπρογράμματα).
5. Ἐφαρμογὲς τῶν Ἠλεκτρονικῶν Ὑπολογιστῶν: Ἐπεξεργασία πληροφοριῶν - Συστήματα μεταδόσεως - ὀπτικοὶ ἀναγνῶστες - Πολυεπεξεργασία καὶ τηλεπεξεργασία - καταμερισμὸς χρόνου - Βιομηχανική, ἐπαγγελματικὴ καὶ ἐπιστημονικὴ χρήση τῶν Ἠλεκτρονονικῶν Ὑπολογιστῶν).

6. Γλῶσσα προγραμματισμοῦ FORTRAN .
Σταθερὲς καὶ Μεταβλητὲς FORTRAN καὶ τύποι αὐτῶν.
Ἐκφράσεις FORTRAN
Ἀριθμητικὲς πράξεις - Κανόνες καὶ ἱεραρχία αὐτῶν
Ἀριθμητικὲς συναρτήσεις.
Ἀριθμητικὲς ἐντολὲς ἀντικαταστάσεως, ἐκτέλεση καὶ χρήση αὐτῶν.
Ἐντολὲς εἰσόδου-ἐξόδου. Περιγραφικὲς ἐντολὲς εἰσόδου-ἐξόδου.
Ἐντολὲς Μεταφορᾶς ἐλέγχου.
Μεταβλητὲς μὲ δεῖκτες-Εἴσοδος καὶ ἔξοδος πινάκων.
Ἡ ἐντολὴ DO.
Ὑποπρογράμματα.

Λύση άπλών προβλημάτων μέ τή γλώσσα FORTRAN.

ε) Έργαστήριο :

Ό σπουδαστής θά χρησιμοποιεί τόν Ήλεκτρονικό Ύπολογιστή γιά νά λύνει κατάλληλα προβλήματα στό πεδίο τής είδικεύσεώς του.

22. Μάθημα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΝΟΙΝΩΝΙΑ

α) Διδάσκεται κατά τό Γ' έξάμηνο
β) Ώρες έβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Μελέτη τής Τεχνολογίας καί έπίδραση αύτής έπί τού άτόμου τής οίκογενείας καί τής κοινωνίας. Άξιολόγησις τής συμβολής καί τών προβλημάτων τής τεχνολογίας έπί τού κοινωνικού συστήματος.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Σύγχρονοι έπιτεύξεις είς τήν βιομηχανίαν καί τήν τεχνολογίαν έν σχέσει πρός τόν άνθρωπον.
2. Άξιολόγησις τής έπιδράσεως τής τεχνολογίας έπί τού άτόμου καί τών κοινωνικών όργανισμών ώς ή οίκογένεια, ή παιδεία, ή ψυχαγωγία.
3. Συζήτησις έπί τών δημιουργουμένων ύπό τής τεχνολογίας προβλημάτων μετ' έμφάσεως είς πιθανάς λύσεις :

α) Οίκονομικαί προοπτικαί έν σχέσει πρός τάς κοινωνικάς τοιαύτας.
β) Τεχνολογικόν περιβάλλον καί άτομον.

4. Ή κοινωνική συμβολή τού συγχρόνου έπιστήμονος ή τεχνολόγου.
5. Άνάλυσις πιθανών έπιτεύξεων είς τόν τομέα κατά τά έπόμενα πέντε έτη.

23. Μάθημα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ IV

α) Διδάσκεται κατά τό Δ' έξάμηνο.
β) Ώρες έβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεΐς (3).
2. Φροντιστηριακές άσκήσεις μία (1)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Βασικές έννοιες, άρχές καί μεγέθη συνόλων, πιθανοτήτων, τυχαίων μεταβλητών κατανομών.

Έκτεταμένη άνάπτυξη τής Στατιστικής : Δειγματοληψία-Έκτιμήσεις-Έλεγχοι ύποθέσεων-Προσαρμογή καμπυλών-Παλινδρόμηση.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Σύνολα - Πιθανότητες - Τυχαΐες μεταβλητές - Κατανομές πιθανότητας - Παράμετροι κατανομών. Μέσος όρος-Μαθηματική έλπίδα - Διασπορά - Τυπική καί μέση άπόκλιση-Συνδιασπορά - Συντελεστής συσχετίσεως - Άνισότητα CHEBYSHEN - Νόμος μεγάλων άριθμών- Άλλες παράμετροι θέσεως - Έκατοστιαΐα σημεία - Άλλες παράμετροι διασποράς - Άσυμμετρία καί κύρτωση.

Κατανομές. Διωνυμική - Κανονική - POISSON - Πολυωνυμική - Ύπεργεωμετρική - Όμοιόμορφη - CAUCHY-Γάμα -Βήτα-$X^2$-1 τού STUDENT-F. Σχέσεις μεταξύ κατανομών.

2. Στατιστική.

α) Θεωρία Δειγματοληψίας :

Πληθυσμός καί Δείγμα. Δειγματοληψία Μέ καί Χωρίς Έπανατοποθέτηση. Τυχαΐα Δείγματα. Τυχαΐοι Άριθμοί. Παράμετροι Πληθυσμού. Στατιστικές Συναρτήσει.ς. Δειγματοληπτικές Κατανομές. Ή Δειγματική Μέση Τιμή. Κατανομή τής Δειγματικής Μέσης Τιμής. Κατανομή Δειγματικής Άναλογίας. Κατανομή Διαφορών καί Άθροισμάτων. Άγνωστη Διασπορά Πληθυσμού. Κατανομή τού Λόγου Δειγματικών Διασπορών. Άλλες Στατιστικές Συσναρτήσεις. Κατανομές Συχνότητας. Κατανομές Σχετικής Συχνότητας. Ύπολογισμός Μέσης Τιμής, Διασποράς καί Ροπών.

β) Στατιστικές Έκτιμήσεις.

Άμερόληπτες καί Άποτελεσματικές Έκτιμήσεις. Σημειακές Έκτιμήσεις καί Έκτιμήσεις Διαστήματος. Άξιοπιστία. Έκτιμήσεις Παραμέτρων Πληθυσμού μέ Διαστήματα Έμπιστοσύνης. Διαστήματα Έμπιστοσύνης διά Διαφορές καί Άθροίσματα. Διαστήματα Έμπιστοσύνης γιά Διασπορές.

Έλεγχοι ύποθέσεων καί σημαντικότητας.

Στατιστικές Άποφάσεις. Στατιστικές Ύποθέσεις. Μηδενική Ύπόθεση. Έλεγχοι Ύποθέσεων καί Σημαντικότητας. Σφάλματα Τύπου I καί Τύπου II. Έπίπεδο Σημαντικότητας. Έλεγχοι μά τήν Κανονική Κατανομή. Μονόπλευροι καί Δίπλευροι Έλεγχοι. Έλεγχοι Σημαντικότητας γιά Μεγάλα Δείγματα. Έλεγχοι Σημαντικότητας γιά Μικρά Δείγματα.

Σχέση μεταξύ Έκτιμητικής καί Έλέγχου Ύποθέσεων. Χαρακτηριστικές Καμπύλες. Ίσχύς Έλέγχου. Διαγράμματα Έλέγχου Ποιότητας. Προσαρμογή Θεωρητικών Κατανομών σέ Δειγματικές Κατανομές Συχνότητας. Ό Έλεγχος $X^2$ γιά Καλή Προσαρμογή. Πίνακες Συνάφειας. Διόρθωση τού YATES. Συντελεστής Συνάφειας.

δ) Προσαρμογή Καμπυλών. Παλινδρόμηση.

Προσαρμογή Καμπυλών. Παλινδρόμηση. Ή μέθοδος τών Έλάχιστων Τετραγώνων. Ή Εύθεία τών Έλάχιστων Τετραγώνων. Ή Εύθεία Έλάχιστων Τετραγώνων ώς Συνάρτηση τών Διασπορών καί τής Συνδιασποράς τού Δείγματος. Ή Παραβολή Έλάχιστων Τετραγώνων.

24. Μάθημα

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ I.

α) Διδάσκεται κατά τό Δ' έξάμηνο.
β) Ώρες έβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική Διδασκαλία τέσσερεις (4)
2. Έργαστήριο τρεΐς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Προέλευση, σύσταση, ίδιότητες, έξέταση καί κατεργασία φυσικού πετρελαίου. Βασικές άρχές καύσεως. Άέρια καί ύγρά καύσιμα : σύσταση, ίδιότητες, παρασκευή - παραγωγή, χρήσεις, προδιαγραφές, έλεγχος καί βελτίωση αύτών.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Άργό Πετρέλαιο.

Προέλευση. κατηγορίες, σύσταση, πηγές καί παγκόσμια άποθέματα. Ταξινόμηση άποθεμάτων. Προσδιορισμός φυσικών καί χημικών ίδιοτήτων τού άργού πετρελαίου. Σχέσεις μεταξύ φυσικών σταθερών καί τή. χημικής συστάσεώς του.

2. Βασικές Άρχές Καύσεως :

Όρισμός, θερμογόνος δύναμη, άναλογία άέρος καυσίμου (AFR), έναυση καυσίμου μίγματος, έμφάνιση φλόγας, διαγράμματα καύσεως.

3. Άέρια Καύσιμα
Γαιαέριο, έλαιαέριο, Ύγραέρια, Ύδρογόνο.

4. Ύγρά καύσιμα.

α) Βενζίνη :

Παρασκευή (δι' άποστάξεως, διά χημικών μετατροπών, δι' άναμορφώσεως, δι' ίσομερισμού καί άλκυλιώσεως, διά συνθέσεως), ίδιότητες, θεωρίες γιά τό μηχανισμό καύσεως, κτύπημα κινητήρος, άντικροτικότητα-άριθμός όκτανίου, κινητήρας C.F.R., προδιαγραφές, έλεγχος, βελτιωτικά.

β) Καύσιμες ύλες άεροπορίας :

Σύσταση, παρασκευή προέλευση πρώτων ύλών, καταλυτικοί έξευγενισμοί μέ πυρόλυση, ίσομορφισμό, πολυμερισμό, άναμόρφωση. Άναμειξιμότητα βενζινών, πρόσθετα. Άποθήκευση καί άλλοιώσεις βενζινών. Έπίδραση τού ύψους (θερμοκρασία καί πίεση) στήν καύση, προβλήματα στήν προσγείωση. Προδιαγραφές καί έλεγχος.

γ) Φωτιστικό πετρέλαιο :
Σύσταση, παραγωγή, ἰδιότητες, προδιαγραφὲς καὶ ἔλεγχος.

ε) Ἐργαστήριο :

1. Ἀνάλυση ἀργοῦ πετρελαίου καὶ τῶν προϊόντων του.
2. Ἀπόσταξη καὶ χάραξη καμπύλης ἀποστάξεως καυσίμου.
3. Ἐξέταση χρώματος πυκνότητας, ἰριδισμοῦ καυσίμου.
4. Σημεῖο ἀναφλέξεως, τάση ἀτμῶν.
5. Καύση καὶ ἐξέταση ὑπολείμματος καυσίμου.
6. Περιεκτικότητα σὲ θεῖο, κομμιώδη, ὑγρασία, αἰώρημα.
7. Ἔλεγχος γιὰ διάβρωση χαλκοῦ.
8. Προσδιορισμὸς ἰξώδους, ἐπιφανειακῆς τάσεως σὲ συνάρτηση μὲ τὴ θερμοκρασία.
9. Ἀριθμὸς ὀκτανίου βενζινῶν καὶ ἀριθμὸς κετανίου, σημείου ἀνιλίνης πετρελαίων DIESEL.
10. Θερμογόνος δύναμη καυσίμων.
11. Περιεκτικότητα σὲ μέταλλα, ὀξυγόνο, ἄζωτο.

25. Μάθημα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Δ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος : Ἀνόρθωση, Ἐνισχυτὲς καὶ ταλαντωτὲς χαμηλῶν συχνοτήτων καὶ ραδιοσυχνοτήτων–Ἀρχὲς διαμορφώσεως καὶ φοράσεως.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

Ἀνόρθωση :

1. Γενικότητες.
2. Ἁπλῆ ἀνόρθωση–ὑπολογισμοὶ μεγίστης τιμῆς, μέσης τιμῆς, ἐνεργοῦ τιμῆς τοῦ ρεύματος, τῆς τάσεως–ἰσχύς, συντελεστὴς ἰσχύος–βαθμὸς κυματώσεως.
3. Διπλὴ ἀνόρθωση : (Ἀνάλυση, κυκλώματα, ὑπολογισμοί)-γέφυρες διπλῆς ἀνόρθωσης.
4. Φίλτρα ἐξομαλύνσεως.
5. Σταθεροποιητὲς τάσεως.
6. Πολλαπλασιαστὲς τάσεως.
7. Πλῆρες κύκλωμα τροφοδοτικοῦ συστήματος.

Ἐνίσχυση :

1. Γενικὰ περὶ ἐνισχυτῶν : Κατηγορίες ἐνισχυτῶν ἀνάλογα μὲ τὴ τάξη, τὴ σύζευξη, τὴ σύνδεση, τὴ χρήση, τὴ συχνότητα.
2. Γραμμικοὶ ἐνισχυτὲς λυχνιῶν–πόλωση–λειτουργία–ἰσοδύναμα–κυκλώματα.
3. Γραμμικοὶ ἐνισχυτὲς τρανζίστορ–πόλωση–λειτουργία–ἰσοδύναμα κυκλώματα–ὑπολογισμὸς ἀπολαβῆς.

α) Κοινῆς βάσεως CB.
β) Κοινοῦ ἐκπομποῦ CE.
γ) Κοινοῦ συλλέκτου CC.

4. Ἐνισχυτὲς χαμηλῶν συχνοτήτων.
5. Ἐνισχυτὲς μὲ σύζευξη R–C. Καμπύλη ἀποκρίσεως–Ἐφαρμογές.
6. Ἐνισχυτὲς μετὰ μετασχηματισμοῦ.
7. Ἐνισχυτὲς ἀπ' εὐθείας συζεύξεως–σταθεροποίηση τοῦ σημείου πολώσεως.
8. Ἐνισχυτὴς δύο βαθμίδων–παράδειγμα ἐνισχυτοῦ πολλῶν βαθμίδων.

α) Μὲ λυχνίες.
β) Μὲ τρανζίστορ.

I. Κοινοῦ ἐκπομποῦ.
II. Κοινοῦ συλλέκτου.
III. Κοινῆς βάσεως.

9. Ἐνισχυτὲς ἰσχύος A-B-C.
α) Μὲ λυχνίες.
β) Μὲ τρανζίστορ.

Ἀπώλειες στοὺς ἐνισχυτὲς ἰσχύος–Ψύξη στοὺς ἐνισχυτὲς ἰσχύος–ἀπόδοση ἐνισχυτῶν ἰσχύος–παραμόρφωση ἐνισχυτῶν ἰσχύος.

10. Ἐνισχυτὲς PUSH–PULL.
α) Γενικὰ στοιχεῖα.
β) Μὲ λυχνίες.
γ) Μὲ τρανζίστορ.
δ) Ἐφαρμογὲς τῶν ἐνισχυτῶν PUSH–PULL.
11. Ἐνυσχυτὴς DARLIGTON. Κύκλωμα–Ἐφαρμογές.
12. Διαφορικὸς ἐνισχυτής. Κύκλωμα–Ἐφαρμογές.
13. Ἐνισχυτὲς μὲ χρήση τρανζίστορ–ἄλλων μορφῶν π.χ. FET κ.τ.λ.

26. Μάθημα.

ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Δ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος :
Θερμότητα καὶ μετάδοσή της. Ὑλικὰ κατασκευῆς γιὰ μόνωση καὶ συσκευὲς γιὰ μεταφορὰ θερμότητας. Ἐφαρμογὲς καὶ ὑπολογισμοὶ συσκευῶν.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Μετάδοση θερμότητας, τρόποι, ἀγωγιμότητα τῶν στερεῶν καὶ ρευστῶν. Μεταφορὰ θερμότητας καὶ συμπεριφορὰ ὑμένων, τοιχωμάτων καὶ μορφὲς ἐπιφανειῶν. Ἀκτινοβολία. Μετάδοση μὲ φυσικὴ καὶ ἐξηναγκασμένη κυκλοφορία ρευστῶν μὲ ἀλλαγὴ στὴ φάση (βρασμὸ ἢ συμπύκνωση) μετάδοση σὲ κοκκώδη μάζα καταλύτου σὲ αἰώρηση. Ἀποθήκευση θερμότητας.
2. Ἐναλλάκτες θερμότητας. Διαγράμματα θερμοκρασιῶν τους ἀνάλογα μὲ τὴν κατασκευή τους καὶ τὶς ροὲς τῶν ρευστῶν.
3. Τύποι ἐναλλακτῶν ἀνάλογα μὲ τὶς θερμοκρασίες, ἰξῶδες, καθαρότητα, πίεση τῶν ρευστῶν καὶ ὑπολογισμοὶ μεγέθους των καὶ ἀπόδοσης.
4. Μέθοδοι θέρμανσης μὲ φλόγα, ἀτμοί, ὑγρὰ σὲ μανδύες καὶ σερπαντίνες. Ὑψηλὲς θερμοκρασίες μὲ ἀκροφύσια πλάσματος.
5. Παραγωγὴ ἀτμοῦ σὲ ἀτμολέβητες καὶ λήψη ἀτμοῦ ἀπὸ ἔξοδο τουρμπίνας. Ἀντλία θερμότητας.
6. Ψύξη : Μορφὲς ψυκτικῶν κατασκευῶν. Σωλῆνες διπλοί, σερμπαντίνες, ψυκτικὲς πλάκες, ψύξη μὲ ράντισμα, ψυκτικοὶ πύργοι, ψυγεῖα ψεκασμοῦ, ψύξη μὲ ἐξάτμιση, ἐκτόνωση, ἐξάχνωση, διάλυση. Ὑπολογισμοὶ ψυκτικῶν ἐγκαταστάσεων.
7. Θερμικὴ μόνωση. Μονωτικὲς ἰδιότητες ὑλικῶν σὲ συνδυασμὸ μὲ ἄλλες ἰδιότητές τους. Μονωτικό. Ἐκλογὴ ὑλικοῦ, ὑπολογισμὸς πάχους.

27. Μάθημα.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Δ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερεις (4).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :
Εἰσαγωγὴ – Βαρυτομετρικὲς Μέθοδοι – Μαγνητικὲς Μέθοδοι-Σεισμικὲς Μέθοδοι.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγή.
Γεωφυσική–Ἐφηρμοσμένη Γεωφυσική.

2. Βαρυτομετρικὲς μέθοδοι.
Εἰσαγωγὴ – Ἀρχὲς καὶ στοιχειώδης θεωρία – Μεταβολὲς βαρύτητας – Κανονικὲς μεταβολὲς βαρύτητας, διορθώσεις κανονικῶν μεταβολῶν βαρύτητας – Ἀνωμαλίες βαρύτητας – Πυκνότητα πετρωμάτων – Παλαιὰ ὄργανα μέ-

τρησις βαρύτητας – Βαρυτόμετρα – Βαρυτομετρικὲς μετρήσεις ἐδάφους : διεξαγωγή, διόρθρωση, ἀπεικόνιση, ἑρμηνεία– θαλάσσιες βαρυτομετρικὲς μετρήσεις – Ἐναέριες βαρυτομετρικὲς μετρήσεις.

3. Μαγνητικὲς μέθοδοι :

Εἰσαγωγὴ – Ἀρχὲς καὶ στοιχειώδης θεωρία – Τὸ Μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς – Μεταβολὲς τοῦ Μαγνητικοῦ πεδίου τῆς Γῆς – Μαγνητικὲς ἀνωμαλίες – Μαγνητικὲς ἰδιότητες τῶν πετρωμάτων – Μαγνητόμετρα – Μαγνητικὲς μετρήσεις ἐδάφους : Διεξαγωγή, διόρθωση, ἀπεικόνιση, ἑρμηνεία – θαλάσσιες μαγνητικὲς μετρήσεις – ἀεροπορικὲς μετρήσεις : Διεξαγωγή, ἐξοπλισμὸς τοῦ ἀεροπλάνου, ἑρμηνεία.

4. Σεισμικὲς μέθοδοι :

Εἰσαγωγὴ – Ἀρχὲς καὶ στοιχειώδη θεωρία – Μέθοδος τῆς διάθλασης – Μέθοδος τῆς ἀνάκλασης – Τεχνολογία σεισμικῶν μετρήσεων : Διάταξη ἔκρηξης, πηγὲς ἐλαστικῶν κυμάτων, σεισμικοὶ φωρατές, διάταξη ἀναγραφῆς. Σεισμικὲς μετρήσεις ἐδάφους : Ὀργάνωση ἐργασίας, διάταξη σεισμικῶν φωρατῶν, ἐξάλειψη μικροσεισμικῶν διαταράξεων– Θαλάσσιες σεισμικὲς μετρήσεις : Ἐξοπλισμὸς πλοίου, Διεξαγωγή, προβλήματα θορύβου – Τεχνολογία σεισμικῶν ἀναλύσεων : Ἀναγνώριση καὶ συσχέτιση φάσεων, ἀναγωγή, χαρτογράφιση καὶ ἑρμηνεία σεισμικῶν μετρήσεων – Μέθοδοι ἀπευθείας ἐντόπισης ὑδρογονανθράκων.

28. Μάθημα.

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΘΟΥΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Δ' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερις (4).

2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Σκοπὸς τῶν γεωτρήσεων μεγάλου βάθους. Τύποι γεωτρυπάνων. Περιγραφὴ τοῦ βασικοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ τῶν παρακολουθημάτων ἑνὸς γεωτρυπάνου περιστρεφομένης τραπέζης. Τέσσερις (4).

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Ἱστορικὸ ἐξελίξεως τῆς τεχνικῆς, κατηγορίες, γεωτρήσεων, κατηγορίες καὶ τύποι γεωτρυπάνων.

2. Γεωτρύπανα : περιστρεφομένης τραπέζης – περιστρεφομένης κεφαλῆς, στροβιλοτρύπανο – ἠλεκτρικὸ – εἰδικά.

3. Σύντομη περιγραφὴ τῶν κυριωτέρων μερῶν γεωτρυπάνου περιστρεφομένης τραπέζης καὶ ρόλος καθενός.

4. Πύργος γεωτρυπάνου : περιγραφή–τύποι–ἐκλογή–παράγοντες ἐκλογῆς.

5. Κοπτικὰ ἄκρα : εἴδη–περιγραφή–ἐκλογή–παράγοντες ἐκλογῆς–χρήση–φθορὲς–συντήρηση.

6. Διατρητικὴ στήλη : ἁπλὰ καὶ βαρέα διατρητικὰ στελέχη καὶ στοιχεῖα συνδέσεως. Περιγραφή–τυποποίηση–χρήση–φθορὲς–συντήρηση.

7. Ἐξοπλισμὸς περιστροφῆς : περιστρεφομένη τράπεζα, ἐπενδύσεις, καρὲ ἢ θῆκες μεταδόσεως περιστροφῆς, στέλεχος μεταδόσεως περιστροφῆς, κεφαλὴ εἰσαγωγῆς πολφοῦ, θῆκες ἢ σφῆνες ἀγκυρώσεως τῆς διατρητικῆς στήλης στὴν τράπεζα περιστροφῆς, κλειδιά. Περιγραφή–τύποι–χρήση–φθορὲς–συντήρηση.

8. Ἐξοπλισμὸς ἀνελκύσεων : βαροῦλκο, τροχαλίες, συρματόσχοινα. Περιγραφή–τύποι–χρήση–φθορὲς–συντήρηση.

9. Συγκρότημα παραγωγῆς καὶ σύστημα μεταδόσεως ἐνέργειας. Περιγραφή–τύποι–χρήση–φθορὲς–συντήρηση.

10. Ὑδραυλικὸ κύκλωμα πολφοῦ. Σκοπός, μέρη κυκλώματος, ἐξοπλισμὸς (ἀναμεῖκτες–ἀντλίες–δεξαμενὲς–ἀγωγοί).

11. Λοιπὸς ἐξοπλισμός.

29. Μάθημα.

ΧΗΜΕΙΑ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ ΙΙ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερεις (4)

2. Ἐργαστήριο τέσσερεις (4)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ὑγρὰ καύσιμα, Λιπαντικὰ -Ἔλαια (ὀρυκτέλαια - συνθετικὰ ἔλαια). Στοιχεῖα τριβῆς καὶ λιπάνσεως.Ἄσφαλτοι.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Ὑγρὰ καύσιμα.

α) Πετρέλαιο DIESEL :

Σύσταση, παραγωγή, ἰδιότητες, ποιότητες καὶ ἐπίδραση τῶν συστατικῶν του στὴν καύση. Βελτιωτικά, προδιαγραφὲς καὶ ἔλεγχος.

β) Πετρέλαιο ἐξωτερικῆς καύσεως (ΜΑΖΟΥΤ) :

Προέλευση, σύσταση, ἰδιότητες. Καύση αὐτοῦ καὶ ἀπαιτούμενος χῶρος γιὰ μεγαλύτερη ἀπόδοση. Ἀναμειξικότητα, ἔλεγχος καὶ προδιαγραφές, τύποι καυστήρων.

2. Λιπαντικά :

α) Εἰσαγωγή : Κατάταξη τῶν λιπαντικῶν σὲ σχέση μὲ τὴν φυσική τους κατάσταση.

β) Λιπαντικὰ ἔλαια.

1. Ὀρυκτέλαια : Παραλαβὴ ἀπὸ τὸ ἀργὸ πετρέλαιο - σύσταση ὀρυκτελαίων.

Ἐξευγενισμὸς ὀρυκτελαίων : Γενικότητες, Ἀπασφάλτωση, Ἀποπαραφίνωση, Ἀπομάκρυνση ἐπιβλαβῶν συστατικῶν.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ

α) Μὴ χρησιμοποιηθέντα ὀρυκτέλαια.

Ἰξῶδες - Μεταβολὴ τοῦ ἰξώδους μετὰ τῆς θερμοκρασίας - Κατάταξη τῶν ὀρυκτελαίων κατὰ SAE, πολύτιμα ὀρυκτέλαια (MULTIQRADES), Προδιαγραφὲς - Μεταβολὴ τοῦ Ἰξώδους μετὰ τῆς πιέσεως - Μεταβολὴ τοῦ Ἰξώδους καὶ τοῦ δείκτου Ἰξώδους στὰ μίγματα τῶν ὀρυκτελαίων - Φαινομενικὸ Ἰξῶδες -Ἀντοχὴ στὴν ὀξείδωση - Εἰδικὸ βάρος - Σημεῖο θολώσεως - Σημεῖο ροῆς - Ὀξύτητα, Ἀλκαλικότητα - Τέφρα -Ἐξανθράκωμα ἢ ὑπόλειμμα ἄνθρακος - Ἀσφαλτένια, Ἀριθμὸς ἀπογαλακτοματοποιήσεως - Σημεῖο Ἀναφλέξεως, Καύσεως, Αὐτοναφλέξεως - Χρῶμα -Ἰριδισμὸς ἢ φθορισμὸς -Ἀριθμὸς Σαπωνοποιήσεως - Δοκιμὴ θερμικῆς σταθερότητος -Ἀντισκωριακὲς δοκιμὲς - Δοκιμὲς ἀντιφθορᾶς -Ἀντιαφριστικὲς δοκιμὲς - Μηχανικὲς δοκιμές.

β) Χρησιμοποιηθέντα ὀρυκτέλαια.

Ὀξύτητα -Ἀλκαλικότητα - Τέφρα - Διαλυτικὰ -Ἴζημα - Ὕδωρ - Χλωριοῦχο Νάτριο - Ταχεῖες Δοκιμὲς (Ἐκτελούμενες στὸν τόπο λειτουργίας τῶν μηχανῶν).

2. Συνθετικὰ ἔλαια : Ὑδρογονάνθρακες, Βολτέλαια, Σιλικόνες, Πολυαιθέρες, Ἑστέρες.

3. Πρόσθετα λιπαντικῶν :

Ἀντιοξειδωτικά. Ἀντιδιαβρωτικὰ (Πολὺ ὑψηλῶν - σχετικὰ ὑψηλῶν πιέσεων), Ἀντιαφριστικά, Γαλακτοματοποιητικά, Ὑποβιβασμοῦ σημείου ροῆς, Διασπορᾶς, Βελτιώσεως δείκτου ἰξώδους, Πολλαπλῆς ἐνεργείας.

γ) Τριβὴ - Λίπανση.

Τριβὴ καὶ φθορὰ - θεωρία τῆς λιπάνσεως - Λίπανση Ἑδράνων -Ἐφαρμογὴ τοῦ λιπαντικοῦ - Λίπανση σὲ ἀτμομηχανὲς - Λίπανση σὲ ἀτμοστροβίλους. Λίπανση σὲ μηχανὲς ἐσωτερικῆς καύσεως - ἄλλες περιπτώσεις.

δ) Ἄσφαλτοι.

ε) Ἐργαστήριο :

1. Ἰξωδομετρία λιπαντικῶν :Ἰξωδόμετρα OSTWALD-SAYBOLT.

2. Σημεῖο θολώσεως - Σημεῖο ροῆς.

3. Ὀξύτητα Ἀλκαλικότητα.

4. Ἐξανθράκωμα ἢ ὑπόλειμμα ἄνθρακος (CONRADSON ἢ RANYBOTTOM).

5. Προσδιορισμός ἀσφαλτενίων.
6. Ἀριθμὸς ἀπογαλακτωματοποιήσεως.
7. Σημεῖο ἀναφλέξεως - καύσεως - αὐτοαναφλέξεως.
8. Ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως.
9. Ἀριθμὸς ἐξουδετερώσεως.
10. Χρῶμα.
11. Διαλυτότητα ὀρυκτελαίων.

30. Μάθημα.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας Διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1)

γ) Περίληψη μαθήματος.

1. Ὁδικὲς μεταφορές : Ὀργάνωση - Μέσα - Προσωπικό- Νόμοι.
2. Μεταφορὰ μὲ ἀγωγούς : Ἐκμετάλλευση καὶ Οἰκονομία -Ἐξοπλισμὸς - Δίκτυο - Λειτουργία - Προστασία -Ἐγκαταστάσεις ἀντλήσεως καὶ συμπιέσεως - Προβλήματα ἐκμεταλλεύσεως.
3. Θαλάσσιες μεταφορές.

δ) Βασικὲς ἑνότητες.

1. Ὁδικὲς μεταφορές :

α) Γενικότητες.
β) Ἐξοπλισμὸς ὁδικῶν μεταφορῶν : Τύποι - Κατασκευαστικὰ στοιχεῖα.
γ) Ὀργάνωση τοῦ δικτύου, μεταφορᾶς πρὸς καὶ ἐπιστροφῆς ἀπὸ τὶς θέσεις ποὺ προορίζονται τὰ καύσιμα, τῶν μέσων μεταφορᾶς (Βυτιοφόρα αὐτοκίνητα).
δ) Προσωπικό : ἐκπαίδευση - δεξιότητες.
ε) Νόμοι καὶ κανονισμοὶ φορτώσεως.

2. Μεταφορὰ μὲ ἀγωγούς :

α) Ἐκμετάλλευση καὶ οἰκονομικότητα τῆς μεταφορᾶς καυσίμων μὲ ἀγωγούς, σὲ μεγάλες ἀποστάσεις.
β) Ἀγωγοί : διάμετρος, πάχος, ἀπορροφουμένη ἰσχύς, κατασκευὴ ἀγωγοῦ, ἐκλογὴ οἰκονομικότερης διαμέτρου.
δ) Δίκτυο : Ἐκλογή, τοποθέτηση καὶ δυσχέρειες, θέματα ἀσφαλείας.
δ) Λειτουργία : ἔναρξη λειτουργίας καὶ μέθοδοι.
ε) Προστασία : διάβρωση - ἐκτίμηση αὐτῆς - μέσα προστασίας.
στ) Τοποθέτηση : εἰδικὲς περιπτώσεις (πόντιση ἀγωγῶν κλπ.) - ἔλεγχος.

Ἐγκαταστάσεις ἀντλήσεως ἢ συμπιέσεως.
Πηγὴ ἐνεργείας - κινητῆρες.
Ἀντλίες - συμπιεστές.
Διατάξεις ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως.
Εἰδικὲς διατάξεις διηθήσεως, μετρήσεως, διανομῆς διακοπῆς παροχῆς.

η) Προβλήματα ἐκμεταλλεύσεως.

Τεχνικά : ροή, μόνωση, παρουσία ὑδροξειδίων στοὺς ἀεραγωγούς, ἐσωτερικὴ διάβρωση.
Ὀργάνωση - ἐμπορία - τηλεπικοινωνίες.
Ἐξειδίκευση μεθόδων καὶ συστημάτων - χειρισμός.
Προσωπικό : εἰδίκευση - ἐπιμόρφωση.
θ) Ἀσφάλεια -Ἐπίβλεψη.

3. Θαλάσσιες μεταφορές :

α) Ἱστορικὴ ἐξέλιξη.
β) Πετρελαιοφόρα σκάφη, παγκόσμια χωρητικότητα (κατανομή) σύγχρονες τάσεις.
γ) Προβλήματα ἀσφάλεια - ἐκμετάλλευση - οἰκονομικά.

31. Μάθημα.

ΕΙΔΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερεις (4).
2. Ἐργαστήριο τέσσερεις (4).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Μελέτη τῶν βασικῶν μονάδων διεργασιῶν ποὺ ὑπάρχουν στὶς χημικὲς βιομηχανίες καὶ εἰδικώτερα στὶς χημικὲς βιο μηχανίες πετρελαίου.
Ἡ ἐξέταση τῶν μονάδων θὰ γίνει ἀπὸ ἄποψη ὑπολογισμοῦ καὶ κατασκευῆς, κυρίως ἀπὸ ἄποψη λειτουργικὴ καὶ ἀπὸ ἄποψη ἰσοζυγίων μάζης καὶ ἐνέργειας.
Τὸ μάθημα αὐτὸ θὰ ἀποτελέσει τὸν χῶρο μιᾶς περισσότερο λεπτομεριακῆς μελέτης τῶν μονάδων οἱ ὁποῖες θὰ ἀναφερθοῦν καὶ σὲ ἄλλα σχετικὰ μὲ αὐτὸ μαθήματα εἰδικότητας.

δ) Βασικὲς Ἑνότητες :

1. Μονάδες μεταφορᾶς ρευστῶν : Ἀντλίες - Συμπιεστές.
2. Μονάδες ἐναλλαγῆς θερμότητας : Ψυγεῖα - Θερμαντῆρες (BOLLER, REBOILER, REFLUX).
3. Μονάδες θερμάνσεως : Λέβητες - Θερμαντῆρες.
4. Ἀντιδραστῆρες.

Ἐργαστήριο :

Ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων

32. Μάθημα.

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σκοπὸς - ἀρχὴ - περιγραφὴ - λειτουργία - δυνατότητες τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμῶν τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται στὴν χημικὴ βιομηχανία :

δ) Βασικὲς ἑνότητες.

1. Ὄργανα ἐλέγχου τῆς στάθμης σὲ ταμιευτῆρες ὑγρῶν.
2. Ὄργανα συνεχοῦς ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῆς θερμοκρασίας.
3. Ὄργανα ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῆς πιέσεως.
4. Ὄργανα μετρήσεως τῆς πυκνότητας.
5. Ὑγρόμετρα.
6. Θερμιδόμετρα.
7. Ἀναλυτὲς ἀερίων.
8. Στρόφιγγες ἐλέγχου.
9. Διάφορα ἄλλα ὄργανα ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῶν ἰδιοτήτων καὶ τῶν χαρακτηριστικῶν σωμάτων καὶ διαδικασιῶν στὴν χημικὴ βιομηχανία.
10. Ἑρμηνεία τῶν μετρήσεων - μελέτη τῶν λαμβανομένων διαγραμμάτων.

33. Μάθημα.

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΙΙ.

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερεις (4).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀνάπτυξη ,τῶν κλασσικῶν ἐργασιῶν κατὰ τὴν ἐκτέλεση μιᾶς γεωτρήσεως ὡς καὶ τῶν εἰδικῶν τεχνικῶν αὐτῆς.

δ) Βασικὲς ἑνότητες.

1. Ὑπολογισμὸς ἀπαιτουμένης ἐγκατεστημένης ἰσχύος καὶ ἐκλογὴ γεωτρητικοῦ συγκροτήματος γιὰ τὴν ἐκτέλεση μιᾶς γεωτρήσεως. Μελέτη τῶν παραμέτρων ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν διάτρηση.

2. Τεχνολογία πολφοῦ γεωτρήσεως : Εἴδη πολφῶν, ἐκλογή πολφοῦ, σύνθεση καὶ ἰδιότητες ἀπαιτουμένου πολφοῦ, ἀπώλειες πολφοῦ.
Ὑδρομηχανικὴ τοῦ κυκλώματος πολφοῦ.
3. Κατακόρυφη - εὐθύγραμμη διάτρηση : Σκοπός, ἐξοπλισμός, περιγραφὴ ἐργασίας, Ὑπολογισμοί.
4. Σωλήνωση γεωτρήσεως : Σκοπός, ἐξοπλισμός, περιγραφὴ ἐργασίας, εἰδικὲς τεχνικές, Ὑπολογισμοί.
5. Τσιμέντωση, Σκοπός, ἐξοπλισμός, σύνθεση καὶ ἰδιότητες γαλακτώματος, περιγραφὴ ἐργασίας, Ὑπολογισμοί.
6. Κατευθυνόμενη διάτρηση : Σκοπός, ὄργανα καὶ ἐξοπλισμός, περιγραφὴ τεχνικῆς, σχεδίαση καὶ ἐκτέλεση προγράμματος, Ὑπολογισμοί.
7. Ἁλίευση : Σκοπός, ἐξοπλισμός, περιγραφὴ ἐργασίας.
8. Συστήματα ἀσφαλείας στὸ στόμιο τῆς γεωτρήσεως (Β.Ο.Ρ.) : Σκοπός, τύποι, ἐκλογή, χρησιμοποίηση, Ὑπολογισμοί.
9. Δοκιμασία (ΤΕΣΤ) καὶ ὁλοκλήρωση γεωτρήσεως.
10. Θαλάσσιες γεωτρήσεις : Φορεῖς γεωτρύπανου, εἰδικὸς ἐξοπλισμός, τεχνικές.

34. Μάθημα.

## ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΣΕΩΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Ε' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).
2. Ἐργαστήριο δύο (2).
γ) Περίληψη μαθήματος.

Σκοπὸς -Ἀρχὴ - περιγραφὴ - λειτουργία καὶ χρήση τῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴ μέτρηση καὶ τὸν ἔλεγχο τῶν τιμῶν διαφόρων ἰδιοτήτων καὶ μεγεθῶν κατὰ τὴν ἐκτέλεση τῆς γεωτρήσεως.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :
1. Ἀπαεριωτές : συνεχεῖς - ὑπὸ κενό.
2. Ἀνιχνευτὲς - ἀναλυτές : Ὑδρογονανθράκων, ὑδροθείου, λοιπῶν ἀερίων.
3. Μετρητὲς ἀνθρακικῶν : μετρήσεις ὄγκου - πιέσεως παρέχοντες διάγραμμα καταγραφῆς τῶν πληροφοριῶν.
4. Συσκευὲς μετρήσεως : πορώδους - διαπερατότητος - διαλελυμένης στερεᾶς οὐσίας.
5. Ὄργανα ἐξετάσεως τῶν προϊόντων ἀποσυνθέσεως τοῦ πετρώματος ποὺ τρυπᾶ τὸ κοπτικὸ ἄκρο.
6. Ὄργανα καταγραφῆς τῶν παραμέτρων καὶ μεγεθῶν τῆς διατρήσεως (χειρισμῶν, νεκρῶν χρόνων, ταχύτητος διατρήσεως, χρόνου διατρήσεως, βάθους, βάρους στὸ κοπτικὸ ἄκρο, ζεύγους, ταχύτητος περιστροφῆς, πιέσεως ἀντλιῶν).
7. Ὄργανα ἐλέγχου τῆς στάθμης καὶ τῆς μεταβολῆς τοῦ ὄγκου, τοῦ πολφοῦ στὶς δεξαμενὲς πολφοῦ.
8. Ὄργανα ταχείας, συνεχοῦς ἢ ἀσυνεχοῦς μετρήσεως τῆς πυκνότητας, τοῦ ἰξώδους, τῆς περιεκτικότητας σὲ στερεὰ (ἄμμος SI02), καὶ τοῦ διηθήματος τοῦ πολφοῦ τῆς γεωτρήσεως).
9. Ὄργανα συνεχοῦς καὶ ἀσυνεχοῦς δειγματοληψίας.
10. Ἄλλα βοηθητικὰ ὄργανα καὶ συσκευὲς ἐλέγχου κατὰ τὴ γεώτρηση.

Ἐργαστήριο :
1. Χρήση ἀνιχνευτῶν : Ἀνίχνευση $H_2S$, $H_2$, $CH_4$, CO, $CO_2$.
2. Εὕρεση ἑκατοστιαίας περιεκτικότητας πετρώματος σὲ ἀνθρακικὰ καὶ ἀργίλλους.
3. Προσδιορισμὸς διαπερατότητας πετρώματος.
4. Προσδιορισμὸς πορώδους.
5. Προσδιορισμὸς διαλελυμένης στερεᾶς οὐσίας.
6. Παρατήρηση καὶ ἔλεγχος θρυμμάτων πετρώματος σὲ θάλαμο παρατηρήσεως ὑπὸ κενό.
7. Ἑρμηνεία ἐνδείξεων ἐπὶ χάρτου ἀπὸ συσκευὴ καταγραφῆς παραμέτρων διατρήσεως.
8. Μέτρηση πυκνότητας πολφοῦ μὲ ζυγὸ πολφοῦ.
9. Μέτρηση ἰξώδους πολφοῦ.
10. Εὕρεση περιεκτικότητας σὲ ἀδιάλυτα στερεὰ τοῦ πολφοῦ.

35. Μάθημα.

## ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Α. Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.
Β. Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2)
2. Ἐργαστήριο τρεῖς (3)
γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀρχὴ - περιγραφὴ - λειτουργία τῶν ὀργάνων τῶν ὀπτικῶν ἠλεκτρομετρικῶν καὶ χρωματογραφικῶν μεθόδων φυσικῆς ἀναλύσεως.

Ἰδιαίτερη ἔμφαση θὰ δοθεῖ στὶς μεθόδους ποὺ ἐφαρμόζονται στὴν σύγχρονη χημικὴ Βιομηχανία πετρελαίων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες.
1. Ὀπτικὲς Μέθοδοι :
α) Φασματογραφία ἐκπομπῆς.
β) Φλογοφωτομετρία.
γ) Φασματοφωτομερία ἀτομικῆς ἀπορροφήσεως.
δ) Ὑπέρυθρος φασματοφωτομετρία.
ε) Νεφελομετρία.
στ) Πολωσιμετρία.
2. Ἠλεκτρομετρικὲς μέθοδοι :
α) Ἠλεκτροανάλυση.
β) Ἀγωγιμετρία.
γ) Πεχαμετρία.
δ) Πολαρογραφία.
3. Χρωματογραφικὲς μέθοδοι :
α) Ἀέριος Χρωματογραφία.
β) Χρωματογραφία λεπτῆς στιβάδας.
γ) Χρωματογραφία ἐπὶ χάρτου.
δ) Χρωματογραφία ἐπὶ στήλης.
ε) Ἠλεκτροφόρηση.
στ) Ἰονεναλλαγή.
4. ORSAT.

ε) Ἐργαστήριο :

Οἱ ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις θὰ ἔχουν σὰν σκοπὸ τὴν ἐμπέδωση τῆς θεωρητικῆς διδασκαλίας καὶ τὴν ἀπόκτηση τῆς ἀπαραίτητης πείρας στὸ χειρισμὸ καὶ τὴν ἐπιτυχὴ χρησιμοποίηση τῶν ὀργάνων ποὺ ἀναφέρονται ἀνωτέρω, ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ ἐκτέλεση τῶν μετρήσεων καὶ τῶν ἀναλύσεων ποὺ συνδέονται μὲ τὶς ἀνωτέρω μεθόδους καὶ ὄργανα.

36. Μάθημα.

## ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Ἐργαστήριο τρεῖς (3).
γ) Περίληψη μαθήματος.

Σύμβολα χρησιμοποιούμενα στὰ διαγράμματα ροῆς τῶν χημικῶν βιομηχανιῶν καὶ διαγράμματος ροῆς.

δ) Βασικὲς ἑνότητες.
1. Εἰσαγωγή.
2. Σύμβολα διαγραμμάτων ροῆς.
α) Ἐξαρτήματα - Συσκευὲς - Μηχανήματα.
1. Ὁ Συμβολισμός.
2. Ἡ Ἀρίθμηση.
3. Τὸ Μέγεθος τῶν Συμβόλων.
β) Σωληνώσεις.
1. Ὁ Συμβολισμός.
2. Ἡ Ἀρίθμηση.
γ) Ὄργανα γιὰ μέτρηση καὶ Ρύθμιση.
1. Ὁ Συμβολισμός.
2. Ἡ Ἀρίθμηση.
3. Ὁ Συμβολισμὸς γιὰ τὶς Σωληνώσεις τῶν Ὀργάνων.

4. Συμπληρωματικὲς Πληροφορίες καὶ Παραδείγματα γιὰ τὸν Συμβολισμὸ τῶν Ὀργάνων.

δ) Βοηθητικὲς Παροχές.

ε) Ἀναγραφὴ τῶν Συνθηκῶν Λειτουργίας.

3. Εἴδη διαγραμμάτων ροῆς καὶ παραδείγματα γιὰ τὴ χρήση συμβόλων.

α) Μεθοδολογικὸ Διάγραμμα Ροῆς.

β) Μεθοδολογικὸ Διάγραμμα Ροῆς καὶ Ὀργάνων Ἐλέγχου.

γ) Διάγραμμα Σωληνώσεων καὶ Ὀργάνων.

37. Μάθημα.

ΔΙΥΛΙΣΗ — ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΗΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία πέντε (5)
2. Ἐργαστήριο τρεῖς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Προκατεργασία ἀργοῦ πετρελαίου καὶ ἀπόσταξή του. Κατεργασίες τῶν λαμβανομένων κλασμάτων. Διϋλιστήρια ἁπλᾶ καὶ σύνθετα.
Βοηθητικὲς ἐγκαταστάσεις.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Προκατεργασία τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου γιὰ ἀπόσταξη, Ἠλεκτροστατικὴ ἐκφόρτιση, ἀφαίρεση καὶ ξήρανση τῶν ἀερίων του.
2. Κλασματικὴ ἀπόσταξη : Ἀπόσταξη ὑπὸ ἀτμοσφαιρικὴ πίεση, ἀπόσταξη ὑπὸ κενό. Σχεδίαση ἀποστακτικῶν στηλῶν.
3. Μέθοδοι διαχωρισμοῦ τῶν κλασμάτων μὲ διαλύτες. Κριτήρια ἐκλογῆς διαλύτου καὶ ἰδιότητες αὐτοῦ. Διαχωρισμὸς βαρέων καὶ ἐλαφρῶν κλασμάτων. Σχεδίαση καταλλήλων ἐγκαταστάσεων.
4. Πυρόλυση : (CRACKING) Θερμοδυναμικὴ & κινητικὴ τῶν ἀντιδράσεων πυρολύσεως. Πυρόλυση ἄνευ καταλύτου καὶ καταλυτικὴ πυρόλυση. Προβλήματα κατὰ τὴν πυρόλυση. Σχεδίαση καταλλήλων ἀντιδραστήρων.
5. Ἀναμόρφωση ἄνευ καταλύτου. Καταλυτικὲς ἀναμορφωτικὲς μέθοδοι καὶ κινητικὴ αὐτῶν. Ἰσομερισμὸς πολυμερισμὸς ἀλκυλίωση. Σεχεδίαση καταλλήλων ἀντιδραστήρων.
6. Ἀποκήρωση προϊόντων πετρελαίου.
7. Κατεργασία προϊόντων πετρελαίου μὲ ὑδρογόνο.
8. Πρῶτες ὕλες συνθέσεως πετροχημικῶν : Παρασκευὲς καὶ ἰδιότητες τῶν μονομερῶν : αἰθυλένιο προπυλένιο, βουτυλένιο.
9. Ἐξέταση ὅλων τῶν ἀνωτέρω μεθόδων ἀπὸ ἄποψη ἰσοζυγίων μάζης καὶ ἐνεργείας. Σύνδεση τῆς τεχνολογίας αὐτῶν μὲ θέματα καὶ προδιαγραφὲς ἄλλων μαθημάτων (πχ. βοηθητικὰ συστήματα ἀτμοῦ, ὕδατος, ψύξεως).

ε) Ἐργαστήριο :

1. Κλασματικὴ ἀπόσταξη καὶ ἀξιολόγηση ἀργοῦ πετρελαίου.
2. Διαχωρισμὸς κλασμάτων πετρελαίου μὲ διαλυτικά.
3. Ὁμοίωμα καὶ ἄσκηση στὴ πυρόλυση.
4. Ὁμοίωμα καὶ ἄσκηση στὴν ἀναμόρφωση.
5. Ἀποκήρωση προϊόντων πετρελαίου.
6. Κατεργασία προϊόντων μὲ ὑδρογόνο.

38. Μάθημα.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Συστήματα βασικοῦ ἐλέγχου περιλαμβάνοντα ὑπολογισμὸ καὶ ἀνάλυση. Ἐφαρμογὲς σὲ συστήματα μηχανικά, ἠλεκτρομηχανικά, ὑδραυλικὰ καὶ πεπιεσμένου ἀέρος διὰ χρησιμοποιήσεως μαθηματικῶν καὶ γραφικῶν μεθόδων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγὴ καὶ περιγραφὴ τῆς θεωρίας συστήματος ἐλέγχου.
2. Μετασχηματισμοὶ LAPLACE. Μετατροπὲς στοιχειωδῶν συναρτήσεων. Πίνακες μετατροπῆς.
3. Λύση ἁπλοῦ δευτεροβαθμίου συστήματος διὰ χρησιμοποιήσεως μετασχηματισμῶν LAPLACE.
4. Πόλοι, μηδενικά.
5. Μετατροπὴ συναρτήσεως ἠλεκτρικῶν δικτύων.
6. Μετατροπὴ συναρτήσεως συστήματος μάζης—ἐλατηρίου ἀποσβέσεως, περιστροφικὸ σύστημα.
7. Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφορᾶς κινητῆρος Σ.Ρ.
8. Τυπικὸ σύστημα ἐλέγχου ἀνατροφοδοτήσεως. Συνάρτηση μεταφορᾶς συστήματος.
9. Ἐξίσωση μεταξὺ εἰσόδου καὶ ἐξόδου διὰ σύστημα ἐλέγχου ἀνατροφοδοτήσεως.
10. Σταθερότητα, κριτήριο τοῦ ROUTH.
11. Σφάλματα σταθερᾶς καταστάσεως, τύποι συστημάτων.
12. Εἰσαγωγὴ στὶς μεθόδους γεωμετρικοῦ τόπου ριζῶν.
13. Κανόνες διὰ τὸν ὑπολογισμὸ γεωμετρικοῦ τόπου ριζῶν, διάγραμμα I.
14. Κανόνες διὰ τὸν ὑπολογισμὸ γεωμετρικοῦ τόπου ριζῶν, διάγραμμα II.
15. Παραδείγματα διαγραμμάτων γεωμετρικοῦ τόπου ριζῶν.
16. Ἀποτελέσματα ἀντισταθμίσεως προπορείας.
17. Ἀποτέλεσμα ἀντισταθμίσεως ὑστερήσεως.
18. Εἰσαγωγὴ στὸ διάγραμμα BODE.
19. Ἀσύμπτωτοι διαγράμματος BODE δι' ἁπλοὺς πόλους καὶ μηδενικά.
20. Πόλοι καὶ μηδενικὰ δευτέρου βαθμοῦ.
21. Παράδειγμα διαγράμματος BODE.
22. Διάγραμμα NYQUIST, σταθερότης διὰ τῆς χρήσεως διαγράμματος NYQUIST.
23. Συστήματα αὐτομάτου ἐλέγχου μὲ ἠλεκτρονόμους.
24. Ἐφαρμογὲς συστημάτων ἐλέγχου στὴν βιομηχανία.

39. Μάθημα.

ΑΡΧΕΣ & ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΔΙΑΓΡΑΦΙΩΝ (LOGGING)

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀρχὲς & περιγραφὴ τῶν χρησιμοποιουμένων συσκευῶν λήψεως διαγραφιῶν (LOGGING - DIAGRAPHIES), ἑρμηνεία τῶν καμπυλῶν καὶ μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῶν διαφόρων μεγεθῶν γιὰ τὰ ὁποῖα παρέχονται ἀμέσως ἢ ἐμμέσως πληροφορίες ἀπὸ τὶς διαγραφίες.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Γενικότητες καὶ θεμελιώσεις ἔννοιες ἑρμηνείας.
2. Εἴδη διαγραφιῶν.
3. Κλασσικὲς διαγραφίες καὶ μικροδιαγραφίες (MICROLOR - MICRODIA GRAPHIES).
4. Διαγραφίες ἐπαγωγῆς.
5. Διαγραφίες καὶ μικροδιαγραφίες ἐντοπίσεως.
6. Διαγραφίες φυσικῶν ἀκτίνων γ.
7. Διαγραφίες γ-γ-(πυκνότητας).
8. Διαγραφίες νετρονίων.
9. Διαγραφίες πυρηνικὲς διάφορες.
10. Διαγραφίες πυρηνικῆς μαγνητικῆς ἐπιδράσεως.
11. Διαγραφίες ἠχοβολιστικές.
12. Διαγραφίες ἀκουστικὲς διάφορες.
13. Διαγραφίες πολφοῦ καὶ προϊόντων ἀποσυνθέσεως πετρώματος.
14. Προσδιορισμὸς πορώδους.

15. Προσδιορισμός κορεσμοῦ.
16. Προσδιορισμός διαπερατότητας.
17. Προσδιορισμός διαφόρων ἄλλων παραμέτρων.
18. Ἐργασίες ὁλοκληρώσεως καὶ βοηθητικές.
19. Διαγραφίες παραγωγῆς.
20. Ἑρμηνεία στιγμιαίων διαγραφιῶν.

40. Μάθημα.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἑξάμηνο.
β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία ἕξ (6).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀνάπτυξη βασικῶν ἀρχῶν καὶ ἔκθεση τῶν κλασσικῶν καὶ εἰδικῶν μεθόδων γιὰ τὴν ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων φυσικῶν ἀερίων καὶ πετρελαίου. Περιγραφὴ ἀπαιτουμένου ἐξοπλισμοῦ καὶ παροχὴ τῶν ἀπαιτουμένων γνώσεων ποὺ συνδέονται μὲ τὴν παραγωγὴ τῶν ὑδραγονανθράκων.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγὴ — Ἰδιότητες πετρωμάτων — ταμιευτήρων — Φυσικὰ χαρακτηριστικὰ πετρελαίου, ἀερίου, ὕδατος.
2. Βασικὲς Φυσικὲς γνώσεις τῆς ἐκμεταλλεύσεως πετρελαίου καὶ φυσικῶν ἀερίων.

α) Στοιχεῖα ἐκμεταλλεύσεως καὶ παραγωγῆς πετρελαίων :

Κατανομὴ τῶν ἀρχικῶν πιέσεων τοῦ κοιτάσματος πρὶν τὴν ἐκμετάλλευση — Κατανομὴ τῶν πιέσεων ἐν παραγωγῇ εὑρισκομένου κοιτάσματος. Ἡ θερμοκρασία εἰς κοιτάσματα πετρελαίου.

β) Οἱ ἐνεργοῦσες δυνάμεις ἐπὶ πετρελαιοφόρων κοιτασμάτων.

Μερικὲς βασικὲς ἔννοιες γιὰ τὴ διφασικὴ καὶ τριφασικὴ κίνηση ἐντὸς ἑνὸς στρώματος.

γ) Συνθῆκες ροῆς τοῦ πετρελαίου πρὸς τὰ φρεάτια καὶ ὑπολογισμὸς τῆς ποσότητος ἀντλήσεως — Ἐπίδρασις τῆς διαμέτρου τοῦ φρεατίου ἐπὶ τῆς ποσότητος ἀντλήσεως.
δ) Στοιχεῖα ἐκμεταλλεύσεως καὶ παραγωγῆς φυσικῶν ἀερίων.

Συνθῆκες εἰσροῆς φυσικῶν ἀερίων εἰς φρεάτια καὶ ὑπολογισμὸς τῆς ποσότητος παροχῆς.
3. Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου καὶ φυσικῶν ἀερίων :

α) Μέθοδος διατηρήσεως τῆς πιέσεως τοῦ κοιτάκσματος :

Διατήρηση τῆς πιέσεως τοῦ κοιτάσματος διὰ συμπιέσεως ὕδατος — ἐπεξεργασία καὶ Τεχνολογία τοῦ ὕδατος πρὸς συμπίεση. Συμπίεση φυσικῶν ἀερίων (ἀέρος) εἰς τὸ κάλυμμα τοῦ ἀερίου ἑνὸς κοιτάσματος — Ὑπολογισμὸς τοῦ συμπιεζομένου μέσου — Ὑπολογισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν γεωτρήσεων συμπιέσεως καὶ τοῦ μεγέθους τῆς πιέσεως.

β) Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων φυσικῶν ἀερίων — Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων γκαζολίνης.

Παραγωγικὲς γεωτρήσεις.
Προγραμματισμὸς τῆς παραγωγικῆς γεωτρήσεως.
Πλευρικαὶ διατρήσεις (PERFORATION) καὶ εἴδη αὐτῶν.

5. Φυσικὴ ἀνάβλυσις (ERUPTIV) Πετρελαίου :

α) Μορφαὶ ἐνεργείας ποὺ ἐπιδροῦν ἐπὶ τῆς φυσικῆς ἀναβλύσεως.

β) Ἀρτεσιανὴ ἀνάβλυσις ἐξ ἑνὸς φρεατίου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ὑδροστατικῆς πιέσεως.

γ) Φυσικὴ ἀνάβλυσις ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἀπαερουμένου ἀερίου.

δ) Ὑπολογισμὸς τῶν ἀνοδικῶν σωλήνων (διάμετρος, βάθος ἑδραιώσεως).

ε) Ἐξοπλισμὸς ἐπιφανείας, γεωτρήσεως ἀρτεσιανῆς ἀναβλύσεως : Σταυρὸς ἀναβλύσεως καὶ βαλβίδες — Διαχωρισμὸς τοῦ ἐνεργοῦ πετρελαίου σὲ γεωτρήσεις φυσικῆς ἀναβλύσεως— Καταπολέμησις ἐναποθέσεως τῆς παραφίνης.

6. Ἐκμετάλλευση γεωτρήσεων φυσικῶν ἀερίων :

α) Ἐξοπλισμὸς τῶν φρεατίων — Ἐγκαταστάσεις ἐπιφανείας τῆς γεωτρήσεως.
β) Σχηματισμὸς τῶν ὑδριτῶν (HYDRATE) κατὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀερίου καὶ καταπολέμησις αὐτῶν.

7. Ἀντίηση διὰ τῆς εἰσπιέσεως ἀερίου ἐντὸς τῆς γεωτρήσεως παραγωγῆς (GAS LIFT).

α) Ἐγκαταστάσεις LIFT (Συστήματα).
β) Ἐξοπλισμὸς τῆς γεωτρήσεως κατὰ τὴν ἀντίηση LIFT.

8. Ἐκμετάλλευση δι' ἀντλιῶν βυθοῦ.

α) Ἄντλησις μὲ ἀντλίες βυθοῦ.
β) Ἐξοπλισμὸς ἀντλιῶν βυθοῦ καὶ σύστημα λειτουργίας αὐτῶν.
γ) Εἴδη ἀντλιῶν βυθοῦ.
δ) Ἔλεγχος λειτουργίας ἀντλιῶν βυθοῦ μὲ στελέχη.
ε) Παραγωγὴ μὲ ἀντλίες ἄνευ στελεχῶν (KOBE — PUMP).

9. Μέθοδοι βελτιώσεως τῆς διαπερατότητος τῆς πλησίον τοῦ φρεατίου ζώνης :

α) Χρήση ὀξέων (HCL) σὲ φρεάτια (ACIPIZING).
β) Χρήση ὀξέων σὲ φρεάτια ἀντλήσεως.
γ) Χρήση ὀξέων σὲ φρεάτια συμπιέσεως.
δ) Ἐπίδρασις τῆς θερμότητος εἰς τὴν ἐγγὺς τοῦ φρεατίου ζώνην.
ε) Διάσπαση τοῦ στρώματος διὰ ὑδραυλικῆς πιέσεως : (FRAC).

10. Δευτερογενεῖς μέθοδοι παραγωγῆς :

α) Μέθοδος συμπιέσεως ὕδατος.
β) Μέθοδος συμπιέσεως ἀερίου (ἀέρος).
γ) Ἔλεγχος τοῦ τεχνολογικοῦ φαινομένου.

Τριτογενεῖς μέθοδοι παραγωγῆς :
Συμπίεση χημικῶς ἐνεργοποιημένου ὕδατος.
Συμπίεση ὕδατος ἀναμεμιγμένου μὲ χημικὰ ποὺ ἐπιφέρουν, πλήρη μίξη ὑγρᾶς καὶ ἀερίου φάσεως τῶν ὑδρογονανθράκων, μείωση τῆς ρευστότητος καὶ μείωση τῶν ἐπιφανειακῶν τάσεων.

γ) Συμπίεση θερμοῦ ὕδατος καὶ ἀτμοῦ πρὸς βελτίωση τῆς ρευστότητος τοῦ παχυρεύστου πετρελαίου.
δ) Μερικὴ καύση πετρελαίου τοῦ κοιτάσματος πρὸς δημιουργίαν καλλιτέρων συνθηκῶν ἐκμεταλλεύσεως.

12. Συντήρηση καὶ ἐπισκευὲς στὶς ἐγκαταστάσεις παραγωγῆς.
13. Καταπολέμηση τῶν φραγμῶν ἄμμου στὶς παραγωγικὲς γεωτρήσεις.

41. Μάθημα.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

α) Διδάσκεται κατὰ ΣΤ' ἑξάμηνο.

Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σπουδαιότητα, πρόληψη ἀτυχημάτων στὴν βιομηχανία. Κίνδυνοι καὶ μέθοδοι προστασίας ἐργαζομένων. Μέθοδοι προστασίας περιβάλλοντος.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Γενικὴ ἀσφάλεια στὴ βιομηχανία.
2. Ἀσφάλεια στὴ χημικὴ βιομηχανία.

3. Κίνδυνοι ἀπὸ ἀνάφλεξη, ἔκρηξη, δηλητηριώδη ἀέρια, σκόνες ὑγρασία, θόρυβο, ἠλεκτρισμό. Ἀλλεργικὰ φαινόμενα, μεταλλικὰ δηλητήρια.

4. Ἀσφάλεια στὰ γεωτρητικὰ Συγκροτήματα. Σχετικὰ ἄρθρα Κανονισμοῦ Μεταλλευτικῶν καὶ Λατομικῶν Ἐργασιῶν. Μέτρα ἀσφαλείας κατὰ τὴν ἐγκατάσταση καὶ τὴν λειτουργίαν.

5. Μέτρα προστασίας μὲ ἐκπαίδευση προσωπικοῦ, μὲ προειδοποιητικὲς πινακίδες, μὲ κατάλληλο φωτισμό, κλιματισμὸ καὶ διαρρύθμιση χώρου ἐργασίας, μηχανῶν, σωληνώσεων, κοινοχρήστων χώρων.

6. Νομοθεσία γιὰ ἐργατικὰ ἀτυχήματα.

7. Τὸ ἀτύχημα σὰν ζημία στὸν ἐργαζόμενο, στὸ ὑπόλοιπο προσωπικό, τὴν παραγωγή.

8. Στερεά, σκόνες, ὑγρὰ καὶ ἀέρια ἀπόβλητα βιομηχανιῶν καὶ μόλυνση τοῦ περιβάλλοντος ἀνάλογα μὲ τὴ χημικὴ σύστασή τους.

9. Τρόποι ἐλάττωσης τῶν ἀποβλήτων, δέσμευση τῶν βλαβερῶν συστατικῶν τῶν ἀποβλήτων μὲ κατεργασία τους ἀνάλογα μὲ τὴν ὀξύτητα διαλυτότητα καὶ ἄλλες ἰδιότητες.

10. Ἀποκονίωση μὲ φίλτρα, ἠλεκτροστατικὰ φίλτρα, ραντισμὸ καὶ κονιοστροβίλους.

11. Παχυντὲς καὶ ἀποστραγγιστικὲς ἐγκαταστάσεις γιὰ ὑγρὰ διαλύματα.

12. Τρόποι ἀξιοποίησις στερεῶν ἀποβλήτων (τσιμέντο, τοῦβλα, σκωριοβάμβακες). Τρόποι ἀξιοποιήσεως ὑγρῶν ἀποβλήτων (Λεκάνες ἐξατμησοδιαπνοῆς μὲ φυτά).

42. Μάθημα.

## ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ

α) Διδάσκεται κατὰ τὰ ἑξάμηνα Α', Β', Γ', Δ', Ε', ΣΤ'.

β) Ὧρες ἑβδομαδιαίας διδασκαλίας ἑξάστου ἑξαμήνου.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία (2) δύο.

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἡ ἐκμάθησις Ξένης γλώσσης ὡς καὶ εἰδικῶν τεχνικῶν ὅρων ἀπαραιτήτων διὰ τὴν ὑπὸ τοῦ σπουδαστοῦ πληρεστέραν κατὰ τὸ δυνατὸν κατανόησιν τοῦ περιεχομένου τῆς σχετικῆς μὲ τὸ ἀντικείμενον τῶν σπουδῶν του ξένης βιβλιογραφίας.

δ) Βασικὲς ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγὴ εἰς τὴν κατανόησιν, ὁμιλίαν, ἀνάγνωσιν, καὶ γραφὴν τῆς ξένης γλώσσης πρὸς τὸν σκοπὸν κατανοήσεως τῆς βασικῆς δομῆς της.

Συστηματικαὶ φωνητικαὶ ἀσκήσεις διὰ τὴν ὀρθὴν προφορὰν φθόγγων, λέξεων καὶ φράσεων. Ἄσκησις εἰς τὴν σύνθεσιν ἁπλῶν φράσεων καὶ προτάσεων καὶ σχηματισμὸν ἐρωτήσεων καὶ ἀπαντήσεων.

Συστηματικωτέρα διδασκαλία Γραμματικῆς καὶ Συντακτικοῦ. Συγκρότησις τῶν γραμματικῶν καὶ συντακτικῶν φαινομένων πρὸς τὰ ἀντίστοιχα τῆς Ἑλληνικῆς, κατὰ τὸ δυνατόν. Τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ τῆς ἰδιαζούσης συντάξεως τῆς ξένης γλώσσης.

2. Μετάφραση κειμένων ποὺ περιέχουν γνωστοὺς ὅρους φυσικῆς-χημείας-μαθηματικῶν - μηχανικῆς καὶ παροχῆς σχετικοῦ λεξιλογίου ὥστε οἱ σπουδαστὲς νὰ κατανοοῦν βιβλία τῶν ἀνωτέρω ἐπιστημῶν.

Μετάφραση τεχνικῶν κειμένων ποὺ περιέχουν γνωστοὺς ὅρους χημείας καὶ τεχνολογίας καυσίμων, γεωλογίας πετρελαίου καὶ γεωτρήσεων ἐρεύνης καὶ παραγωγῆς ὑδρογονανθράκων καὶ παροχὴ σχετικοῦ λεξιλογίου ὥστε οἱ σπουδαστὲς νὰ κατανοοῦν βιβλία τῶν ἀνωτέρω ἐπιστημῶν καὶ τεχνικῶν. Τὰ κείμενα νὰ λαμβάνονται ἀπὸ τὴν ξένη βιβλιογραφία ἢ νὰ γράφονται ἀπὸ τοὺς καθηγητὲς τῆς ξένης γλώσσας, σὲ συνεργασία μὲ τοὺς καθηγητὲς τῶν ἀνωτέρω εἰδικεύσεων.

### Ἄρθρον 4.

Ἡ ἰσχὺς τοῦ παρόντος ἄρχεται ἀπὸ τοῦ σπουδαστικοῦ ἔτους 1981-1982.

Εἰς τὸν ἐπὶ τῆς Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων Ὑφυπουργὸν ἀνατίθεμεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος Διατάγματος.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 15 Ἰουνίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ**

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΛΤΕΖΙΩΤΗΣ**

# Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ

## ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Ἡ ἐτήσια συνδρομή τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως, ἡ τιμή τῶν φύλλων της πού πωλοῦνται τμηματικά καί τά τέλη δημοσιεύσεων στήν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως, καθορίσθηκαν ἀπό 1 Ἰανουαρίου 1981 ὡς ἀκολούθως:

## Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

| | | |
|---|---|---|
| 1. Γιά τό Τεῦχος Α' | Δραχ. | 1.500 |
| 2. » » » Β' | » | 3.000 |
| 3. » » » Γ' | » | 1.000 |
| 4. » » » Δ' | » | 2.500 |
| 5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κλπ. | » | 1.000 |
| 6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου | » | 200 |
| 7. » » » Παράρτημα | » | 600 |
| 8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κλπ. | » | 7.000 |
| 9. » » Δελτίο Ἐμπορικῆς καί Βιομηχανικῆς Ἰδιοκτησίας | » | 600 |
| 10. Γιά ὅλα τά τεύχη καί τό Δ.Ε.Β.Ι. | » | 15.000 |

Οἱ Δῆμοι καί οἱ Κοινότητες τοῦ Κράτους καταβάλλουν τό 1/2 τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν.

Ὑπέρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Προσωπικοῦ τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) ἀναλογοῦν τά ἑξῆς ποσά:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Γιά τό Τεῦχος Α' | Δραχ. | 75 |
| 2. » » » Β' | » | 150 |
| 3. » » » Γ' | » | 50 |
| 4. » » » Δ' | » | 125 |
| 5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κλπ. | » | 50 |
| 6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου | » | 10 |
| 7. » » » Παράρτημα | » | 30 |
| 8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κλπ. | » | 350 |
| 9. » » Δελτίο Ἐμπ. καί Βιομ. Ἰδιοκτησίας | » | 30 |
| 10. Γιά ὅλα τά τεύχη | » | 750 |

## Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Ἡ τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., εἶναι 7 δρχ., ἀπό 9 ὡς 24 σελ. 14 δρχ., ἀπό 25 ὡς 48 σελ. 20 δρχ., ἀπό 49 ὡς 80 σελ. 40 δρχ., ἀπό 81 σελ. καί ἄνω ἡ τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατά 40 δρχ. ἀνά 80 σελίδες.

## Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Ἡ τιμή διαθέσεως στό κοινό τῶν ἐκδιδομένων ἀπό τό Ἐθνικό Τυπογραφεῖο φωτοαντιγράφων τῶν διαφόρων φύλλων τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως καθορίζεται σέ τρεῖς (3) δραχμές κατά σελίδα.

## Δ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

**Ι. Στό τεῦχος Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν καί Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:**

**Α' Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. Τῶν καταστατικῶν | Δρχ. | 18.000 |
| 2. Τῶν ἀποφάσεων «περί συγχωνεύσεως ἀνωνύμων ἑταιρειῶν» | » | 18.000 |
| 3. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν (ΦΕΚ 309/67, τ. Β') | » | 9.000 |
| 4. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν | » | 5.000 |
| 5. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως | » | 8.000 |
| 6. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περί παροχῆς ἀδείας ἐπεκτάσεως τῶν ἐργασιῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων καί τῶν ἀποφάσεων τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΕΛΤΑ, μέ τίς ὁποῖες ἐγκρίνονται καί δημοσιεύονται οἱ κανονισμοί αὐτοῦ | » | 7.000 |
| 7. Τῶν ἀποφάσεων «περί ἐγκαταστάσεως ὑποκαταστήματος, διορισμοῦ γενικοῦ πράκτορος καί παροχῆς πληρεξουσιότητος πρός ἀντιπροσώπευσιν ἐν Ἑλλάδι ἀλλοδαπῶν Ἑταιρειῶν» καί τῶν ἀποφάσεων «περί μεταβιβάσεως τοῦ χαρτοφυλακίου Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν κατά τό ἄρθρο 59 παρ. 1 τοῦ Ν.Δ. 400/70» | » | 4.000 |
| 8. Τῶν ἀνακοινώσεων γιά κάθε μεταβολή πού γίνεται μέ ἀπόφαση Γ.Σ. ἤ Δ.Σ., τῶν προσκλήσεων σέ γενικές συνελεύσεις, τῶν κατά τό ἄρθρο 32 τοῦ Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, τῶν ἀνακοινώσεων, πού προβλέπονται ἀπό τό ἄρθρο 59 παρ. 3 τοῦ Ν.Δ. 400/1970 «περί Ἀλλοδαπῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἀποφάσεων τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ ΕΛΤΑ, πού ἀναφέρονται σέ προσωρινές διατάξεις καί τῶν ἀποφάσεων τοῦ Ὑπ. Συγκοινωνιῶν διά τούς ΗΛΠΑΠ - ΗΣΑΠ - ΟΣΕ | » | 2.000 |
| 9. Τῶν συνοπτικῶν μηνιαίων καταστάσεων τῶν Τραπεζικῶν Ἑταιρειῶν | » | 2.000 |
| 10. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς τοῦ Χρηματιστηρίου «περί εἰσαγωγῆς χρεωγράφων εἰς τό χρηματιστήριον πρός διαπραγμάτευσιν, συμφώνως πρός τάς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967» | Δρχ. | 2.000 |
| 11. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς κεφαλαιαγορᾶς «περί διαγραφῆς χρεωγράφων ἐκ τοῦ χρηματιστηρίου, συμφώνως πρός τάς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67» | » | 2.000 |
| 12. Τῶν ἀποφάσεων «περί ἐγκρίσεως τιμολογίων τῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν» | » | 2.000 |

**Β' Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. Τῶν καταστατικῶν | Δρχ. | 2.000 |
| 2. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν | » | 2.000 |
| 3. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως | » | 2.500 |
| 4. Τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων | » | 2.000 |
| 5. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν (γιά κάθε συμβολαιογραφική πράξη) | » | 800 |
| 6. Τῶν ἀνακοινώσεων μέ συμβολαιογραφική πράξη | » | 800 |
| 7. Τῶν ἀνακοινώσεων μέ ἀπόφαση τῆς Γ.Σ. | » | 600 |
| 8. Τῶν προσκλήσεων σέ γενικές συνελεύσεις | » | 600 |

**Γ' Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν - Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων καί Φιλανθρωπικῶν Σωματείων:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περί χορηγήσεως ἀδείας λειτουργίας Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν - Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων» | » | 2.000 |
| 2. Τῶν ἰσολογισμῶν τῶν ἀνωτέρω Συνεταιρισμῶν, Ταμείων καί Σωματείων | » | 2.500 |
| **Δ' Τῶν δικαστικῶν πράξεων:** | Δρχ. | 800 |

**ΙΙ. Στό Τέταρτο τεῦχος:**

| | | |
|---|---|---|
| Τῶν δικαστικῶν πράξεων γιά παρακατάθεση ἀποζημιώσεως | » | 800 |

## Ε'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οἱ συνδρομές τοῦ ἐσωτερικοῦ καί τά τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στά Δημόσια Ταμεῖα ἔναντι ἀποδεικτικοῦ εἰσπράξεως, τό ὁποῖο φροντίζει ὁ ἐνδιαφερόμενος νά τό στείλει στή Γενική Δ/νση τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

2. Οἱ συνδρομές τοῦ ἐξωτερικοῦ εἶναι δυνατό νά στέλνονται καί σέ ἀνάλογο συνάλλαγμα μέ ἐπιταγή ἐπ' ὀνόματι τοῦ Διευθυντῆ τῶν Διοικητικῶν καί Οἰκονομικῶν Ὑποθέσεων τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

3. Τό ὑπέρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστό ἐπί τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν καί τελῶν δημοσιεύσεων καταβάλλεται ὡς ἑξῆς:

α) στήν Ἀθήνα: στό Ταμεῖο τοῦ ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου),

β) στίς ὑπόλοιπες πόλεις τοῦ Κράτους: στά Δημόσια Ταμεῖα καί ἀποδίδεται στό ΤΑΠΕΤ σύμφωνα μέ τίς 192378/3639/1947 (ΡΟΝΕΟ 185) καί 178048/5321/31.7.65 (ΡΟΝΕΟ 139) ἐγκύκλιες διαταγές τοῦ Γ.Λ.Κ.,

γ) στίς περιπτώσεις συνδρομῶν ἐξωτερικοῦ: ὅταν ἡ ἀποστολή τους γίνεται μέ ἐπιταγές μαζί μ' αὐτές στέλνεται καί τό ὑπέρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ὁ Γενικός Διευθυντής

ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ